ERC 215a

12.12 -

Betriebsanleitung

(D)

51267995

11.14

ERC 215a



Konformitätserklärung



Jungheinrich AG, Am Stadtrand 35, D-22047 Hamburg
Hersteller oder in der Gemeinschaft ansässiger Vertreter

Typ	Option	Serien-Nr.	Baujahr
ERC 215a			

Zusätzliche Angaben

Im Auftrag

Datum

(D) EG-Konformitätserklärung

Die Unterzeichner bescheinigen hiermit, dass das im Einzelnen bezeichnete kraftbetriebene Flurförderzeug den Europäischen Richtlinien 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) und 2004/108/EWG (Elektromagnetische Verträglichkeit - EMV) einschließlich deren Änderungen sowie dem entsprechenden Rechtserlass zur Umsetzung der Richtlinien in nationales Recht entspricht. Die Unterzeichner sind jeweils einzeln bevollmächtigt, die technischen Unterlagen zusammenzustellen.

11.14 DE

Vorwort

Hinweise zur Betriebsanleitung

Zum sicheren Betreiben des Flurförderzeuges sind Kenntnisse notwendig, die durch die vorliegende ORIGINAL BETRIEBSANLEITUNG vermittelt werden. Die Informationen sind in kurzer, übersichtlicher Form dargestellt. Die Kapitel sind nach Buchstaben geordnet und die Seiten sind durchgehend nummeriert.

In dieser Betriebsanleitung werden verschiedene Flurförderzeugvarianten dokumentiert. Bei der Bedienung und der Ausführung von Wartungsarbeiten ist darauf zu achten, dass die für den vorhandenen Flurförderzeugtyp zutreffende Beschreibung angewendet wird.

Unsere Geräte werden ständig weiterentwickelt. Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass wir uns Änderungen in Form, Ausstattung und Technik vorbehalten müssen. Aus dem Inhalt dieser Betriebsanleitung können aus diesem Grund keine Ansprüche auf bestimmte Eigenschaften des Geräts abgeleitet werden.

Sicherheitshinweise und Kennzeichnungen

Sicherheitshinweise und wichtige Erklärungen sind durch folgende Piktogramme gekennzeichnet:

⚠ GEFAHR!

Kennzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kommt es zu schweren irreversiblen Verletzungen oder zum Tod.

⚠ WARNUNG!

Kennzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu schweren irreversiblen oder tödlichen Verletzungen kommen.

⚠ VORSICHT!

Kennzeichnet eine Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu leichten oder mittleren Verletzungen kommen.

HINWEIS

Kennzeichnet Sachgefahren. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu Sachschäden kommen.

→ Steht vor Hinweisen und Erklärungen.

- ● Kennzeichnet die Serienausstattung
- ○ Kennzeichnet die Zusatzausstattung

Urheberrecht

Jungheinrich Aktiengesellschaft

Am Stadtrand 35
22047 Hamburg - Deutschland

Telefon: +49 (0) 40/6948-0

www.jungheinrich.com

Inhaltsverzeichnis

Anhang

Betriebsanleitung JH-Traktionsbatterie

➔ Diese Betriebanleitung ist nur für Batterietypen der Marke Jungheinrich zulässig. Sollten andere Marken verwendet werden, so sind die Betriebsanleitungen des Herstellers zu beachten.

0506.D

A Bestimmungsgemäße Verwendung

1 Allgemein

Das in vorliegender Betriebsanleitung beschriebene Flurförderzeug ist zum Heben, Senken und Transportieren von Ladeeinheiten geeignet.
Das Flurförderzeug muss nach Angaben in dieser Betriebsanleitung eingesetzt, bedient und gewartet werden. Eine andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß und kann zu Schäden bei Personen, Flurförderzeug oder Sachwerten führen.

2 Bestimmungsgemäßer Einsatz

HINWEIS

Die maximal aufzunehmende Last und der maximal zulässige Lastabstand ist auf dem Lastdiagramm dargestellt und darf nicht überschritten werden.
Die Last muss auf dem Lastaufnahmemittel aufliegen oder mit einem vom Hersteller zugelassenen Anbaugerät aufgenommen werden.
Die Last muss am Rücken des Gabelträgers und mittig zwischen der Lastgabel sein.

Die folgenden automatischen Tätigkeiten sind bestimmungsgemäß und erlaubt:
– Automatisches Heben, Senken und Transportieren von Lasten.
– Automatisches Transportieren von abgesenkten Lasten.
– Automatische Fahrten zur Batterieladestation.

Das manuelle Bedienen des Flurförderzeugs mit der Deichsel (Fahren, Transportieren und Heben und Senken von Lasten) ist bei folgenden Tätigkeiten bestimmungsgemäß und erlaubt:
– Während der Inbetriebnahme.
– Beim gesicherten Abstellen des Flurförderzeugs.
– Fahrten zur Batterieladestation.
– Einspuren des Flurförderzeugs.
– Fahrten zu Wartungs- und Reparaturflächen.
– Entfernen des Flurförderzeugs aus dem Fahrweg (z. B. zur Fehlerbehebung, ...).

Die folgenden Tätigkeiten sind verboten:
– Befördern und Heben von Personen.
– Schieben oder Ziehen von Ladeeinheiten.
– Befahren von Steigungen bzw. Gefällen.
– Befahren von Verladerampen / Ladebrücken.
– Schleppen eines Anhängers.
– Fahren mit angehobener Last (>500 mm).
– Transportieren von hängenden Lasten.
– Transportieren von pendelnden Lasten.

3 Zulässige Einsatzbedingungen

⚠ **GEFAHR!**

Die zulässigen Flächen- und Punktbelastungen der Fahrwege dürfen nicht überschritten werden.
An unübersichtlichen Stellen ist die Einweisung durch eine zweite Person erforderlich.

⚠ **WARNUNG!**

Einsatz unter extremen Bedingungen

Der Einsatz des Flurförderzeugs unter extremen Bedingungen kann zu Fehlfunktionen und Unfällen führen.

- ▶ Für Einsätze unter extremen Bedingungen, insbesondere in stark staubhaltiger oder Korrosion verursachender Umgebung, ist für das Flurförderzeug eine spezielle Ausstattung und Zulassung erforderlich.
- ▶ Der Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist nicht zulässig.

HINWEIS

Das Flurförderzeug darf nicht in feuergefährlichen, explosionsgefährdeten, Korrosion verursachenden oder stark staubhaltigen Bereichen betrieben werden. Außerdem darf das Flurförderzeug nicht in der Nähe von ungeschützten aktiven Teilen elektrischer Anlagen betrieben werden.

- Einsatz in industrieller und gewerblicher Umgebung.
- Zulässiger Temperaturbereich +5°C bis +40°C.
- Einsatz nur auf befestigten, tragfähigen und ebenen Böden.
- Einsatz nur auf gut einsehbaren und vom Betreiber freigegebenen Fahrwegen.
- Befahren von Steigungen bis maximal 4 %.
- Steigungen quer oder schräg befahren ist verboten. Last bergseitig transportieren.
- Einsatz im teilöffentlichen Verkehr.

HINWEIS

Gefahr von Materialschäden an Bauteilen des Flurförderzeugs durch statische Aufladung

Aufgrund von statischer Aufladung kann der Betrieb des Flurförderzeugs auf einem Boden mit einem Ableitwiderstand von größer 10^6 Ω zu Schäden an elektrischen Bauteilen (Steuerung, Bedienpult, ...) führen.

- ▶ Flurförderzeug nur auf Böden mit einem Ableitwiderstand von kleiner 10^6 Ω betreiben.
- ▶ Ableiter gegen statische Aufladung muss während des Betriebes Kontakt mit dem Boden haben.

---

4 Verpflichtungen des Betreibers

Betreiber im Sinne dieser Betriebsanleitung ist jede natürliche oder juristische Person, die das Flurförderzeug selbst nutzt oder in deren Auftrag es genutzt wird. In besonderen Fällen (z.B. Leasing, Vermietung) ist der Betreiber diejenige Person, die gemäß den bestehenden vertraglichen Vereinbarungen zwischen Eigentümer und Nutzer des Flurförderzeuges die genannten Betriebspflichten wahrzunehmen hat.
Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Flurförderzeug nur bestimmungsgemäß verwendet wird und Gefahren aller Art für Leben und Gesundheit des Benutzers oder Dritter vermieden werden. Zudem ist auf die Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften, sonstiger sicherheitstechnischer Regeln sowie der Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsrichtlinien zu achten. Der Betreiber muss sicherstellen, dass alle Benutzer diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

HINWEIS

Bei Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entfällt unsere Gewährleistung. Entsprechendes gilt, wenn ohne Einwilligung des Herstellers vom Kunden und/oder Dritten unsachgemäß Arbeiten an dem Gegenstand ausgeführt worden sind.

---

5 Anbau von Anbaugeräten und/oder Zubehörteilen

Anbau von Zubehörteilen

Der An- oder Einbau von zusätzlichen Einrichtungen, mit denen in die Funktionen des Flurförderzeuges eingegriffen wird oder diese Funktionen ergänzt werden, ist nur nach schriftlicher Genehmigung des Herstellers zulässig. Gegebenenfalls ist eine Genehmigung der örtlichen Behörden einzuholen.
Die Zustimmung der Behörde ersetzt jedoch nicht die Genehmigung durch den Hersteller.

B Fahrzeugbeschreibung

1 Einsatzbeschreibung

Der ERC 215a ist ein Deichselhubwagen mit elektromotorischem Antrieb.

Der ERC 215a ist für den Einsatz auf ebenem Boden nach VDMA-Richtlinie zum automatischen Aufnehmen, Transportieren und Absetzen von Ladeeinheiten bestimmt.

→ Der Boden muss der VDMA-Richtlinie entsprechen.

Es können Paletten mit offener Bodenauflage oder mit Querbrettern außerhalb des Bereiches der Lasträder oder Rollwagen aufgenommen werden. Es können Lasten ein- und ausgestapelt und über längere Fahrstrecken transportiert werden.

→ Die Tragfähigkeit ist dem Typenschild zu entnehmen.

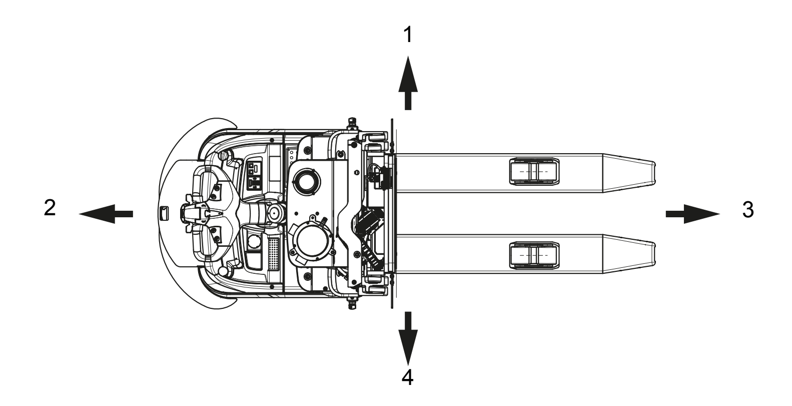
Im automatischen Betrieb übernimmt der Zentralrechner (Traffic Manager) die Steuerung des Flurförderzeugs. Das Aufnehmen, Transportieren und Absetzen der Ladeeinheiten erfolgt automatisch:
- Der ERC 215a nimmt die Ladeeinheiten an definierten Übergabestationen auf.
- Der ERC 215a transportiert die Ladeeinheiten über vordefinierte Fahrwege.
- Der ERC 215a setzt die Ladeeinheiten an definierten Übergabestationen ab.

Der ERC 215a fährt im automatischen Betrieb auf vordefinierten Fahrwegen mit einer maximalen Geschwindigkeit von 5,4 km/h im Mischbetrieb mit anderen automatischen und manuellen Flurförderzeugen sowie mit Fußgängern.

Um einen sicheren Betrieb des ERC 215a im automatischen Betrieb zu gewährleisten, sind Sensoren am Flurförderzeug angebracht, die das Flurförderzeug sicher zum Stillstand bringen, wenn eine Person oder ein Hindernis erkannt wird (siehe "Funktionsbeschreibung" auf Seite 17).

2 Definition der Fahrtrichtung

Für die Angabe von Fahrtrichtungen werden folgende Festlegungen getroffen:



Pos.	Fahrtrichtung
1	Links
2	Antriebsrichtung
3	Lastrichtung
4	Rechts

3 Baugruppen- und Funktionsbeschreibung

3.1 Funktionsbeschreibung

Sicherheitseinrichtungen

- Eine geschlossene, glatte Flurförderzeugkontur mit runden Kanten ermöglicht eine sichere Handhabung des Flurförderzeuges.
- Die Räder sind von einem stabilen Rammschutz umkleidet.
- Mit dem Schalter NOTAUS werden in Gefahrensituationen alle elektrischen Funktionen außer Betrieb gesetzt. Das Flurförderzeug wird bis zum Stillstand abgebremst.
- Mit den Schaltern NOTSTOPP werden in Gefahrensituationen die Fahr- und Hubfunktionen des Flurförderzeugs deaktiviert. Des Weiteren wird das Flurförderzeug bis zum Stillstand abgebremst. Das Flurförderzeug ist aber nicht abgeschaltet. Im Display der Automatisierungskomponenten wird die Meldung E9206 und im Display vom CanDis wird die Meldung 0126 angezeigt.
- Reduzierung der Fahrgeschwindigkeiten aus Standsicherheitsgründen bei angehobenem Lastaufnahmemittel über 1800 mm.

Sicherheitseinrichtungen im automatischen Betrieb

- Integriertes Jungheinrich-Personenschutzsystem (PSS):
  - Laserscanner in Last- (○) und Antriebsrichtung erkennen Personen, Hindernisse und / oder andere Flurförderzeuge vor bzw. hinter dem Flurförderzeug.
  - Laserscanner werden abhängig von der Fahrtrichtung und des Lenkwinkels aktiviert bzw. deaktiviert.
  - Nach dem Erkennen von Personen, Hindernissen und / oder anderen Flurförderzeugen erfolgt in Abhängigkeit von der Entfernung eine automatische Geschwindigkeitsreduzierung bzw. ein sofortiges Stoppen des Flurförderzeugs. Dadurch wird sichergestellt, dass das Flurförderzeug rechtzeitig vor der Kollision mit Personen, Hindernissen und / oder anderen Flurförderzeugen zum Stillstand gebracht wird.
  - Nachdem sich die Personen und / oder die anderen Flurförderzeuge entfernt haben bzw. das Hindernis entfernt wurde, fährt das Flurförderzeug automatisch mit der maximal freigegebenen Geschwindigkeit weiter.
  - Laserscanner werden durch einen stabilen Rammschutz geschützt.
  - Die Größe der Sensorfelder der Laserscanner wird an die Fahrgeschwindigkeit und dem Lenkwinkel des Flurförderzeugs angepasst.
  - Die Sensorfelder der Laserscanner werden vor Ort durch den Kundendienst des Herstellers an das Layout der Anlage angepasst.
- Integrierte seitliche Hinderniserkennung:
  - Seitlich am Rahmen montierte Laserscanner erkennen in Kurven oder beim Drehen auf der Stelle stehende Hindernisse.
  - Nach dem Erkennen von Hindernissen werden die Fahrbewegungen des Flurförderzeugs gestoppt.
  - Nach dem das Hindernis entfernt wurde, fährt das Flurförderzeug automatisch mit der maximal freigegebenen Geschwindigkeit weiter.
  - Laserscanner werden durch einen stabilen Rammschutz geschützt.
  - Die Größe der Sensorfelder der Laserscanner wird an die Fahrgeschwindigkeit des Flurförderzeugs angepasst.
  - Die Sensorfelder des Laserscanners werden vor Ort durch den Kundendienst des Herstellers an das Layout der Anlage angepasst.
- Integrierte Sensoren für die Hinderniserkennung bei Fahren in Lastrichtung:
  - Im Lastaufnahmemittel montierte Sensoren erkennen bei Fahrten in Lastrichtung Hindernisse.
  - Nach dem Erkennen von Hindernissen werden die Fahrbewegungen des Flurförderzeugs gestoppt.
  - Nachdem das Hindernis entfernt wurde, fährt das Flurförderzeug automatisch mit der maximal freigegebenen Geschwindigkeit weiter.
- Integrierte Lasterkennung:
  - Sensor am Gabelträger erkennt, ob sich eine Ladeeinheit auf dem Lastaufnahmemittel befindet.

Hydraulische Anlage

– Die Funktionen Heben und Senken erfolgen über die Betätigung der Taster „Lastaufnahme Heben“ und „Lastaufnahme Senken“.
– Beim Einschalten der Funktion Heben läuft das Pumpenaggregat an und fördert Hydrauliköl aus dem Öltank zum Hubzylinder.

Notstopp-Sicherheitskonzept

– Der Notstopp wird von der Fahrsteuerung ausgelöst.
– Die Lenksteuerung sendet ein Systemstatus-Signal, das von der Fahrsteuerung überwacht wird. Bei Ausbleiben des Signals oder bei erkannten Fehlern wird automatisch eine Abbremsung des Flurförderzeugs bis zum Stillstand ausgelöst. Kontrollanzeigen in der Anzeige zeigen den Notstopp an.
– Nach jedem Einschalten des Flurförderzeugs führt das System eine Selbstdiagnose durch.

Fahrantrieb

– Ein feststehender Drehstrommotor treibt über ein Stirnkegelradgetriebe das Antriebsrad an.
– Die elektronische Fahrsteuerung sorgt für eine stufenlose Drehzahlregelung des Fahrmotors und damit für gleichmäßiges, ruckfreies Anfahren, kräftiges Beschleunigen und elektronisch geregeltes Abbremsen mit Energierückgewinnung.
– Je nach Ladung und Umgebung kann zwischen 3 Fahrprogrammen gewählt werden: von Hochleistung bis energiesparend.

Lenkung

- Die Lenkung im manuellen Betrieb erfolgt über eine Deichsel.
  - Durch die progressive elektrische Lenkung wird eine 90° Bewegung des Antriebsrades bereits durch ein Schwenken der Deichsel um 70° erreicht.
- Die Lenkbewegungen im manuellen und automatischen Betrieb werden von der Lenksteuerung über einen Lenkmotor direkt auf den Zahnkranz des drehbar gelagerten Antriebs übertragen.

Elektrische Lenkung

- Die elektrische Lenkanlage bildet ein sich selbst überwachendes System.
  Dabei überprüft die Lenksteuerung ständig das gesamte Lenksystem. Wird ein Fehler erkannt, unterbricht die Fahrsteuerung den Fahrbetrieb, bremst generatorisch bis zum Stillstand, anschließend wird die Magnetbremse eingelegt.

Elektrische Anlage

- 24-Volt-Anlage.
- Eine elektronische Fahr-, Hub- und Lenksteuerung sind Standard.

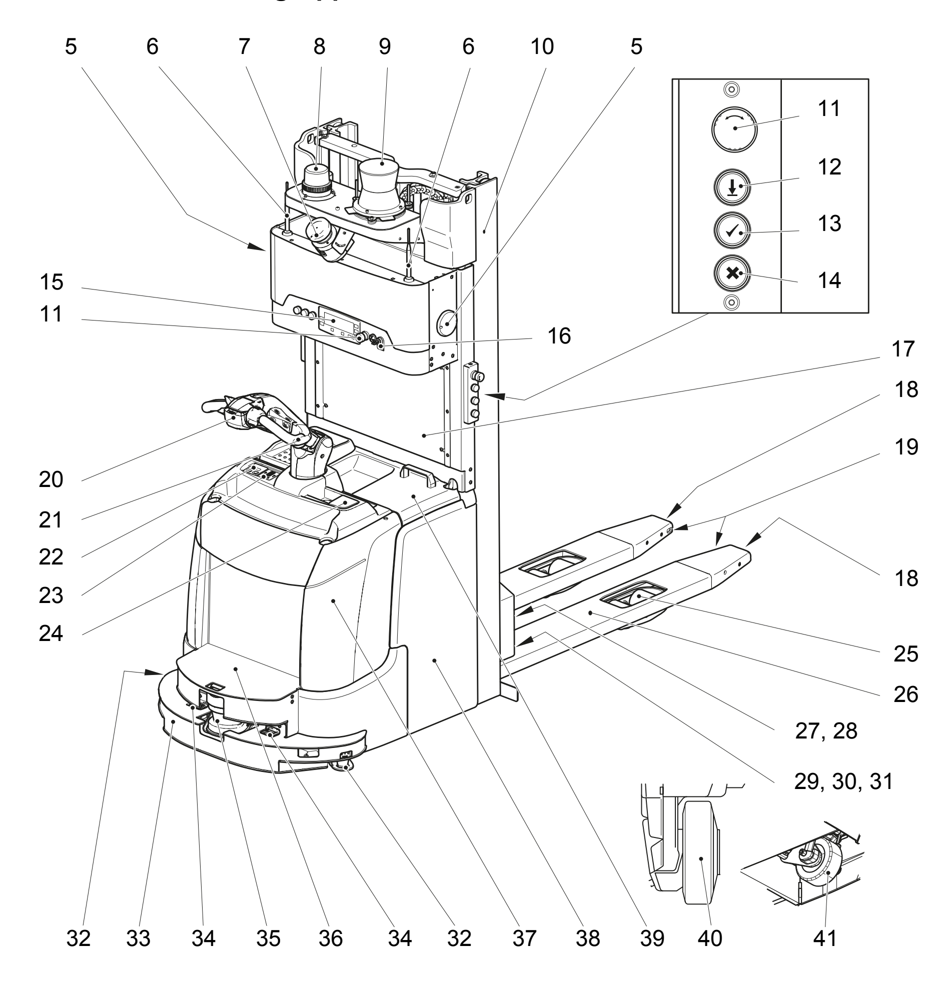
Bedien- und Anzeigeelemente

- Ergonomische Bedienelemente ermöglichen eine ermüdungsfreie Bedienung für feinfühliges Dosieren der Fahrfunktion.
- Die Anzeige CanDis zeigt für den Bediener wichtige Informationen wie Fahrprogramm, Betriebsstunden, Batteriekapazität, Ereignismeldungen an.
- Bedienelemente seitlich am Flurförderzeug ermöglichen das sichere Einspuren des Flurförderzeugs sowie das Abbrechen bzw. Anfordern eines Fahrauftrages.
- Display der Automatisierungskomponenten zur Anzeige aller für den Bediener wichtigen Informationen.

Zusatzausstattungen

- Sensortest:
  - Der Sensortest zwingt den Bediener nach jedem Aus- und wieder Einschalten vom Flurförderzeug einen Test aller sicherheitsrelevanten Sensoren durchzuführen.
  - Der Bediener muss die Sensoren manuell auslösen, z.B. vor die Laserscanner treten, siehe "Sensortest durchführen (○)" auf Seite 182.
- Zusätzlich integrierte Hinderniserkennung bei Fahrten in Antriebsrichtung im automatischen Betrieb:
  - Ein Laserscanner erkennt bei Fahrten in Antriebsrichtung Hindernisse vor dem Flurförderzeug, welche nicht durch das Jungheinrich-Personenschutzsystem (PSS) erfasst werden, z. B. in den Fahrweg ragende Gabelzinken eines anderen Flurförderzeugs).
  - Der Laserscanner dient als Kollisionsschutz, jedoch nicht Personenschutz.
  - Die Sensorfelder des Laserscanners werden vor Ort durch den Kundendienst des Herstellers an das Layout der Anlage angepasst.
  - Nach dem Erkennen von Hindernissen werden die Fahrbewegungen des Flurförderzeugs gestoppt.
  - Nachdem das Hindernis entfernt wurde, muss der automatische Betrieb des Flurförderzeugs durch Betätigen der Taste „Quittierung“ wieder freigegeben werden (Standardeinstellung). Optional fährt das Flurförderzeug automatisch mit der maximal freigegebenen Geschwindigkeit weiter. Das Verhalten des Flurförderzeugs nach dem Entfernen des Hindernisses kann durch den Kundendienst des Herstellers eingestellt werden.
- Orthogonale Sensoren:
  - Seitlich am Rahmen montierte Sensoren erkennen beim Vorbeifahren im automatischen Betrieb, ob Palettenstellplätze frei oder belegt sind.
- Palettenbruchsensoren:
  - Seitlich an den Gabelzinken montierte Sensoren erkennen im automatischen Betrieb, ob die Palette beschädigt ist.
  - Beschädigte Paletten werden nicht durch das Flurförderzeug aufgenommen und transportiert.
- Leerpalettenstapelung im automatischen Betrieb:
  - Das Flurförderzeug kann an einer definierten Übergabestation von einem bereitgestellten Stapel leerer Paletten die oberste aufnehmen und zum Zielort transportieren.
  - Die Auswertung erfolgt über seitlich an den Gabelzinken montierte Sensoren.
  - Die Übergabestation muss im Lagerlayout definiert und eingerichtet werden. Diese Einstellung erfolgt durch den Kundendienst des Herstellers.
- Vollpalettenstapelung im automatischen Betrieb:
  - Das Flurförderzeug kann an einer definierten Übergabestation von Betreiber freigegebene Paletten inklusive Ladung übereinander stapeln.
  - Die Auswertung erfolgt über seitlich an den Gabelzinken montierte Sensoren.
  - Diese Übergabestation muss im Lagerlayout definiert und eingerichtet werden. Diese Einstellung erfolgt durch den Kundendienst des Herstellers.

3.2 Übersicht Baugruppen



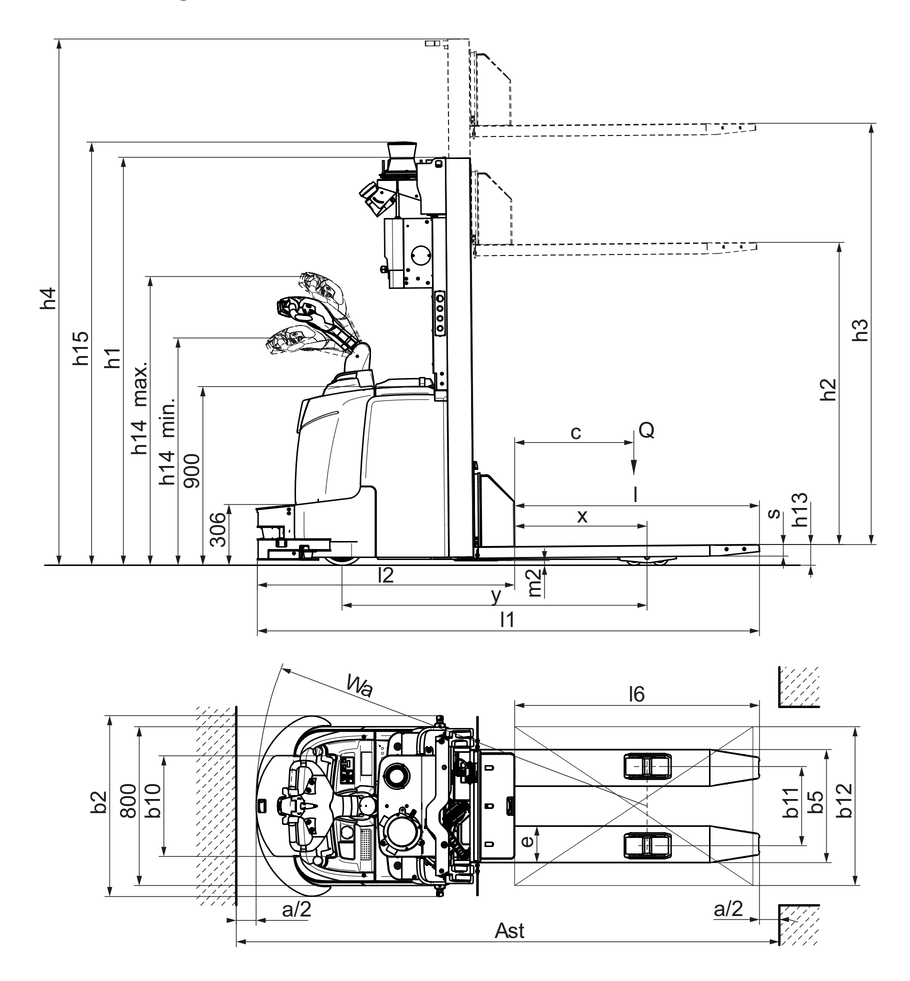
Pos.		Bezeichnung
5	●	Fahrtrichtungsanzeige bei Kurvenfahren (Blinker)
6	●	Antenne
7	○	Hinderniserkennung bei Fahrten in Antriebsrichtung im automatischen Betrieb (Laserscanner)
8	●	Signalleuchte
9	●	Laserscanner zum Erfassen der aktuellen Position des Flurförderzeugs im Lager
10	●	Hubgerüst
11	●	Schalter NOTSTOPP (beidseitig an den Fahrzeugseiten), siehe "Notstopp" auf Seite 100
12	●	Taste „Auftrag anfordern“ (beidseitig an den Fahrzeugseiten)

Pos.		Bezeichnung
13	●	Taste „Quittierung“ (beidseitig an den Fahrzeugseiten)
14	●	Taste „Auftrag abbrechen“ (beidseitig an den Fahrzeugseiten)
15	●	Display der Automatisierungskomponenten
16	●	Schaltschloss „Umschaltung Betriebsmodus“
17	●	Schutzscheibe
18	○	Palettenbruchsensoren (nicht eingezeichnet), siehe "Palettenbruchsensoren (○)" auf Seite 179
19	●	Sensoren für die Hinderniserkennung bei Fahren in Lastrichtung (nicht eingezeichnet)
20	●	Taste „Auffahrsicherheitstaster“
21	●	Deichsel
22	●	CanDis
23	●	Schaltschloss
	○	ISM-Zugangsmodul
	○	CanCode
24	●	Schalter NOTAUS, siehe "NOTAUS" auf Seite 98
25	●	Lastrollen
26	●	Gabelzinke (Lastaufnahmemittel)
27	○	Laserscanner in Lastrichtung des Personenschutzsystems (nicht eingezeichnet)
28	●	Sensor für die Lasterkennung (nicht eingezeichnet)
29	○	Sensoren für die Vollpalettenstapelung im automatischen Betrieb (nicht eingezeichnet), siehe "Vollpalettenstapelung (○)" auf Seite 174
30	○	Sensoren für die Leerpalettenstapelung im automatischen Betrieb (nicht eingezeichnet), siehe "Leerpalettenstapelung (○)" auf Seite 176
31	○	Barcodescanner (nicht eingezeichnet)
32	●	Seitliche Hinderniserkennung (Laserscanner)
33	●	Rammschutz für die seitliche Hinderniserkennung (32)
34	○	Orthogonale Sensoren beidseitig unter dem Rammschutz (33), siehe "Orthogonale Sensoren (○)" auf Seite 178
35	●	Laserscanner in Antriebsrichtung des Personenschutzsystems
36	●	Rammschutz für den hinteren Laserscanner des Personenschutzsystems
37	●	Abdeckung des Antriebsraums
38	●	Seitenverkleidung
39	●	Batteriehaube
40	●	Antriebsrad (im Antriebsraum)
41	●	Stützrad (im Antriebsraum)
●		Kennzeichnet Serienausstattung
○		Kennzeichnet Zusatzausstattung

4 Technische Daten

Angabe der technischen Daten gemäß VDI 2198. Technische Änderungen und Ergänzungen vorbehalten.

4.1 Leistungsdaten



11.14 DE

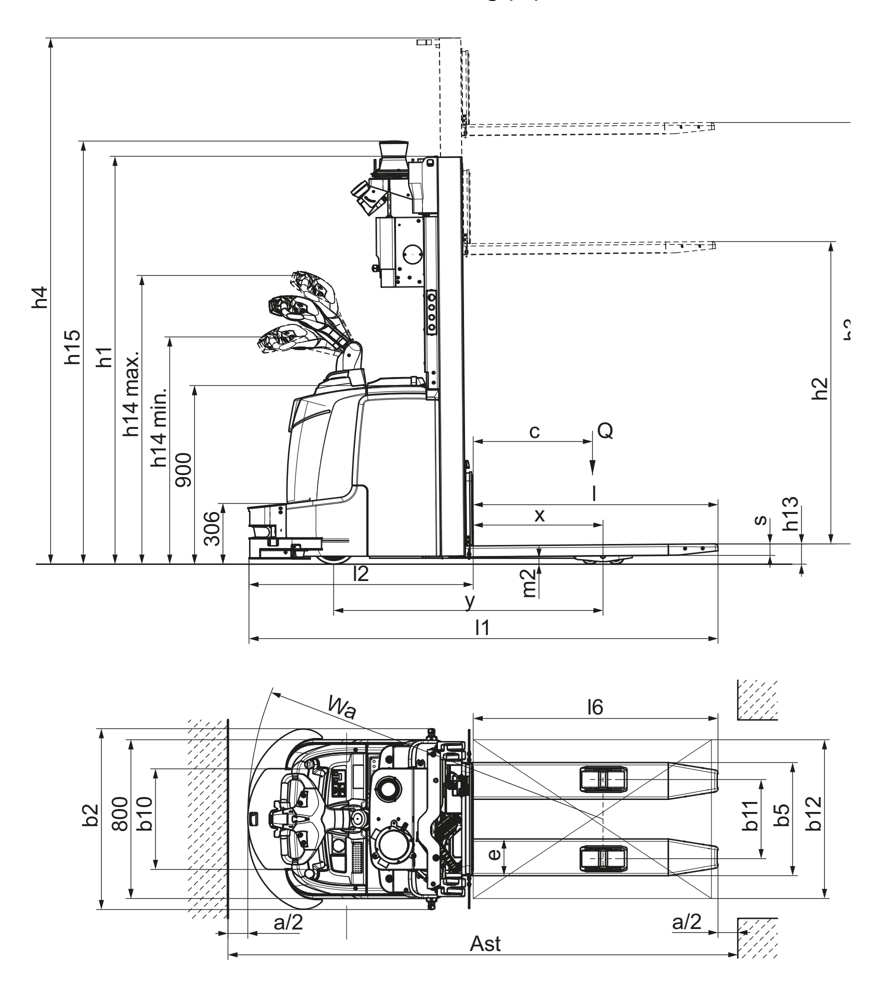
		ERC 215a (●)	ERC 215a (○)	
Q	Nenntragfähigkeit	1500[1)]	1300[1)2)]	kg
c	Lastschwerpunkt	600	600	mm
	Fahrgeschwindigkeit ohne Nennlast im automatischen Betrieb	5,4	5,4	km/h
	Fahrgeschwindigkeit mit Nennlast im automatischen Betrieb	5,4	5,4	km/h
	Fahrgeschwindigkeit ohne Nennlast im manuellen Betrieb	3,0	3,0	km/h
	Fahrgeschwindigkeit mit Nennlast im manuellen Betrieb	3,0	3,0	km/h
	Hubgeschwindigkeit ohne Last	0,25	0,25	m/s
	Hubgeschwindigkeit mit Last	0,16	0,15	m/s
	Senkgeschwindigkeit ohne Last	0,34	0,34	m/s
	Senkgeschwindigkeit mit Last	0,37	0,37	m/s
	Max. Steigfähigkeit ohne Last	4	4	%
	Max. Steigfähigkeit mit Last	4	4	%
	Fahrmotor, Leistung S_2 60 min.	2,8	2,8	kW
	Hubmotor, Leistung in kW bei S_3	3,0 / 11	3,0 / 11	kW/ %

[1)]Werte für Standardhubgerüst 310 ZZ; (mit Batterie)

[2)]Option: Laserscanner in Lastrichtung

4.2 Abmessungen

4.2.1 ERC 215a ohne Laserscanner in Lastrichtung (●)



	Bezeichnung	ERC 215a (●)	
x	Lastabstand	654[1)]	mm
y	Radstand	1357[1)]	mm
c	Lastschwerpunkt	600	mm
b_2	Gesamtbreite	911	mm
b_5	Gabelaußenabstand	570	mm
b_{10}	Spurweite, vorn	507	mm
b_{11}	Spurweite, hinten	400	mm
h_1	Höhe Hubgerüst eingefahren	2050[1)]	mm
h_2	Freihub	1523[1)]	mm
h_3	Hub	3100[1)]	mm
h_4	Höhe Hubgerüst ausgefahren	3627[1)]	mm
h_{13}	Höhe der Gabelzinken abgesenkt	95	mm
h_{14}	Höhe der Deichsel in Fahrstellung (min./max.)	1158 / 1414	mm
h_{15}	Gesamthöhe	2132[1)][7)]	mm
l_1	Gesamtlänge	2363	mm
l_2	Länge einschl. Gabelrücken	1130	mm
m_2	Bodenfreiheit Mitte Radstand	30	mm
s/e/l	Gabelzinkenmaß	56 / 185 / 1233	mm
Ast	Arbeitsgangbreite Paletten 1000 x 1200 quer[3)]	2569[5)]	mm
Ast	Arbeitsgangbreite Paletten 800 x 1200 längs[4)]	2569[6)]	mm
Wa	Wenderadius	1790	mm

[1)]Werte für Standardhubgerüst 310 ZZ; (mit Batterie)

[2)]Option: Laserscanner in Lastrichtung

[3)]l_6= 1233 mm, b_{12}= 1200 mm (Gabeln stehen über)

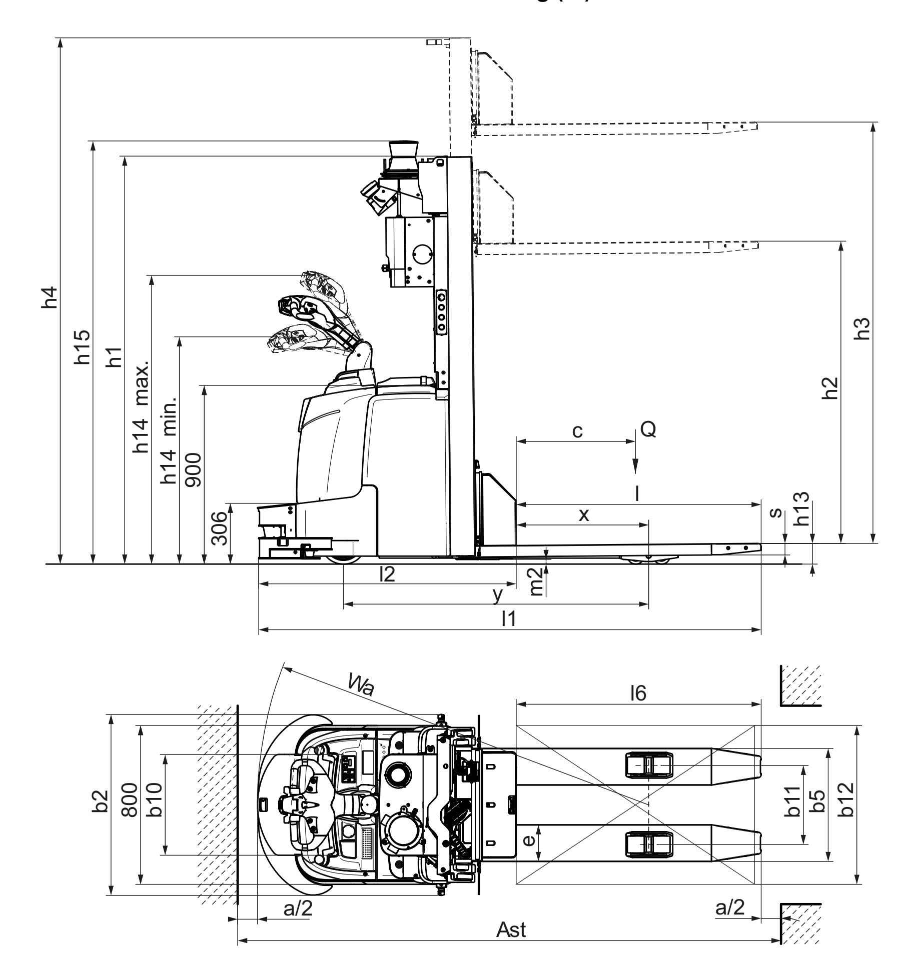
[4)]l_6= 1233 mm, b_{12}= 800 mm (Gabeln stehen über)

[5)]diagonal nach VDI + 120 mm

[6)]diagonal nach VDI + 100 mm

[7)]bei Höhe „Laserscanner zum Erfassen der aktuellen Position des Flurförderzeugs im Lager“ = h_1 + 50 mm

4.2.2 ERC 215a mit Laserscanner in Lastrichtung (○)



	Bezeichnung	ERC 215a (○)	
x	Lastabstand	667[1)2)]	mm
y	Radstand	1537[1)2)]	mm
c	Lastschwerpunkt	600	mm
b_2	Gesamtbreite	911	mm
b_5	Gabelaußenabstand	570	mm
b_{10}	Spurweite, vorn	507	mm
b_{11}	Spurweite, hinten	400	mm
h_1	Höhe Hubgerüst eingefahren	2050[1)]	mm
h_2	Freihub	1523[1)]	mm
h_3	Hub	3100[1)]	mm
h_4	Höhe Hubgerüst ausgefahren	3627[1)]	mm
h_{13}	Höhe der Gabelzinken abgesenkt	95	mm
h_{14}	Höhe der Deichsel in Fahrstellung (min./max.)	1158 / 1414	mm
h_{15}	Gesamthöhe	2132[1)7)]	mm
l_1	Gesamtlänge	2530[2)]	mm
l_2	Länge einschl. Gabelrücken	1297[2)]	mm
m_2	Bodenfreiheit Mitte Radstand	23[2)]	mm
s/e/l	Gabelzinkenmaß	56 / 185 / 1233	mm
Ast	Arbeitsgangbreite Paletten 1000 x 1200 quer[3)]	2736[2)5)]	mm
Ast	Arbeitsgangbreite Paletten 800 x 1200 längs[4)]	2736[2)6)]	mm
Wa	Wenderadius	1970[2)]	mm

[1)]Werte für Standardhubgerüst 310 ZZ; (mit Batterie)

[2)]Option: Laserscanner in Lastrichtung

[3)]l_6= 1233 mm, b_{12}= 1200 mm (Gabeln stehen über)

[4)]l_6= 1233 mm, b_{12}= 800 mm (Gabeln stehen über)

[5)]diagonal nach VDI + 120 mm

[6)]diagonal nach VDI + 100 mm

[7)]bei Höhe „Laserscanner zum Erfassen der aktuellen Position des Flurförderzeugs im Lager“ = h_1 + 50 mm

4.3 Hubgerüstausführungen

	Bezeichnung	ERC 215a (ZZ)		
h_1	Höhe des Flurförderzeugs bei abgesenktem Lastaufnahmemittel	2050	2500	mm
h_2	Freihub	1525	1975	mm
h_3	Hub	3100	4000	mm
h_4	Höhe des Flurförderzeugs bei vollständig angehobenem Lastaufnahmemittel	3625	4525	mm

4.4 Gewichte

Bezeichnung	ERC 215a (●)	ERC 215a (○)	
Eigengewicht inkl. Batterie	13701)	1430[1)2)]	kg
Achslast mit Last vorn / hinten	980 / 18901)	1050 / 1680[1)2)]	kg
Achslast ohne Last vorn / hinten	970 / 4001)	1010 / 420[1)2)]	kg

[1)]Werte für Standardhubgerüst 310 ZZ; (mit Batterie)

[2)]Option: Laserscanner in Lastrichtung

4.5 Bereifung

Bezeichnung	ERC 215a (●)	ERC 215a (○)	
Reifengröße hinten (Lastrad) – Einfaches Lastrad – Tandemlastrad	 – 85x110 – 85x85	 – 85x110 – 85x85	mm
Reifengröße vorn (Antriebsrad)	230x77	230x77	mm
Stützrad	140x57	140x57	mm
Räder, Anzahl hinten (Lastrad)	1 / 2	1 / 2	
Räder, Anzahl vorn (Antriebsrad) * = angetrieben	1*	1*	

4.6 EN-Normen

Dauerschalldruckpegel

– ERC 215a: 68 dB(A)

gemäß EN 12053 in Übereinstimmung mit ISO 4871.

➔ Der Dauerschalldruckpegel ist ein gemäß den Normvorgaben gemittelter Wert und berücksichtigt den Schalldruckpegel beim Fahren, beim Heben und im Leerlauf. Der Schalldruckpegel wird am Fahrerohr gemessen.

Vibration

– ERC 215a, Stützrad fest: 0,88 m/s²

gemäß EN 13059

➔ Die auf den Körper in seiner Bedienposition wirkende Schwingbeschleunigung ist gemäß Normvorgabe die linear integrierte, gewichtete Beschleunigung in der Vertikalen. Sie wird beim Überfahren von Schwellen mit konstanter Geschwindigkeit ermittelt. Diese Messdaten wurden für das Fahrzeug einmalig ermittelt und sind nicht mit den Humanschwingungen der Betreiberrichtlinie "2002/44/EG/Vibrationen“ zu verwechseln. Für die Messung dieser Humanschwingungen bietet der Hersteller einen besonderen Service, siehe "Humanschwingung" auf Seite 229.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Der Hersteller bestätigt die Einhaltung der Grenzwerte für elektromagnetische Störaussendungen und Störfestigkeit sowie die Prüfung der Entladung statischer Elektrizität gemäß EN 12895 sowie den dort genannten normativen Verweisungen.

→ Änderungen an elektrischen oder elektronischen Komponenten und deren Anordnung dürfen nur mit schriftlicher Genehmigung des Herstellers erfolgen.

⚠ **WARNUNG!**

Störung medizinischer Geräte durch nicht-ionisierende Strahlung

Elektrische Ausstattungen des Flurförderzeuges, die nicht-ionisierende Strahlung abgeben (z.B. drahtlose Datenübermittlung), können die Funktion medizinischer Geräte (Herzschrittmacher, Hörgeräte, etc.) des Bedieners stören und zu Fehlfunktionen führen. Es ist mit einem Arzt oder dem Hersteller des medizinischen Gerätes zu klären, ob dieses in der Umgebung des Flurförderzeuges eingesetzt werden kann.

4.7 Einsatzbedingungen

Umgebungstemperatur

– bei Betrieb +5°C bis +40°C



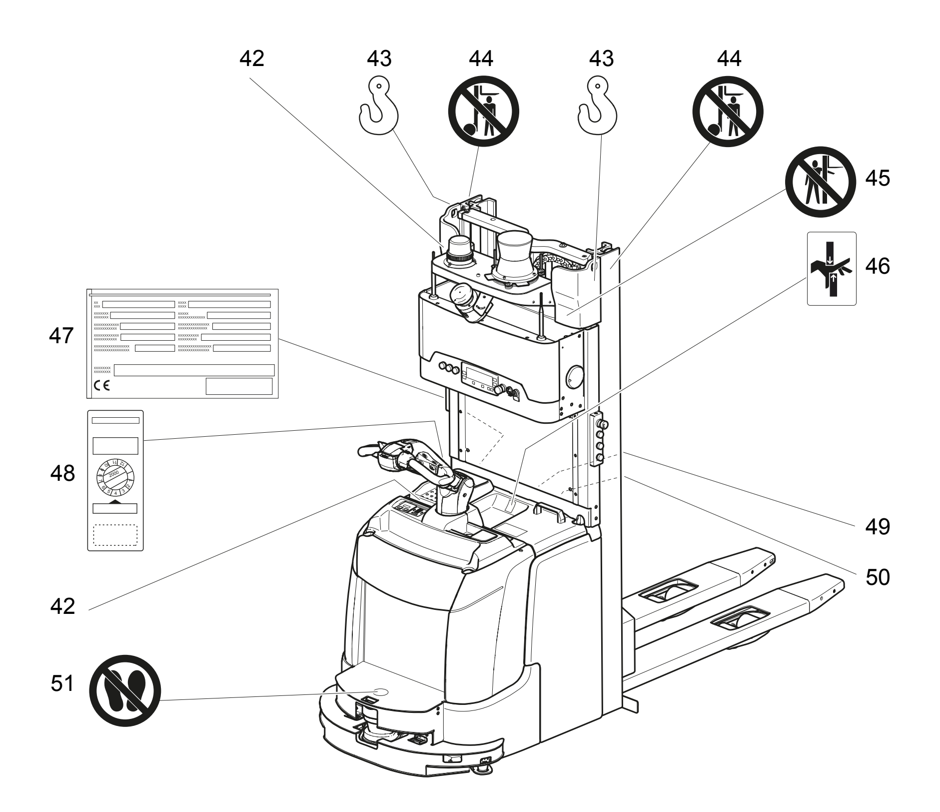
Bei ständigem Einsatz bei extremen Temperatur- oder Luftfeuchtigkeitswechseln ist für Flurförderzeuge eine spezielle Ausstattung und Zulassung erforderlich.

4.8 Elektrische Anforderungen

Der Hersteller bestätigt die Einhaltung der Anforderungen für die Auslegung und Herstellung der elektrischen Ausrüstung bei bestimmungsgemäßer Verwendung des Flurförderzeuges gemäß EN 1175 „Sicherheit von Flurförderzeugen - Elektrische Anforderungen“.

5 Kennzeichnungsstellen und Typenschilder

→ Warn- und Hinweisschilder wie Tragfähigkeitsschilder, Anschlagpunkte und Typenschilder müssen stets lesbar sein, ggf. sind sie zu erneuern.

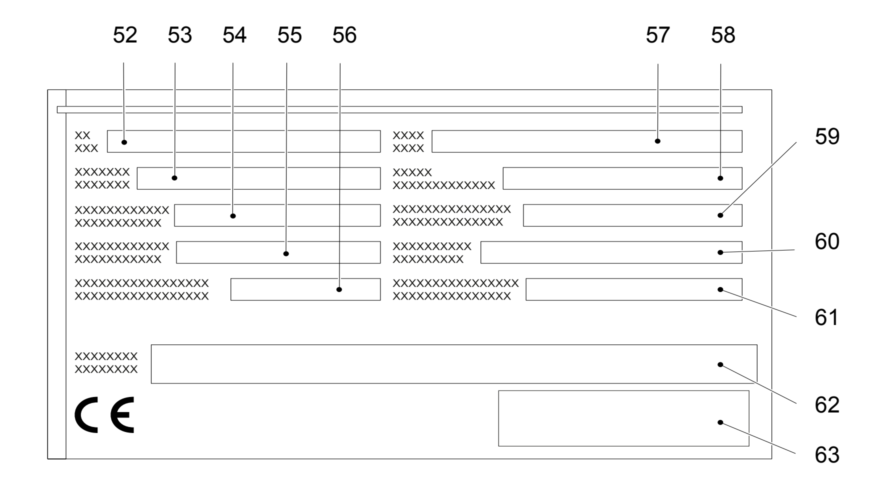


11.14 DE

Pos.	Bezeichnung
42	Schild Lastdiagramm
43	Anschlagpunkte für Kranverladung
44	Verbotsschild „Nicht unter die Lastaufnahme treten“
45	Verbotsschild „Nicht durch das Hubgerüst greifen“
46	Warnschild „Quetschgefahr“
47	Typenschild Flurförderzeug
48	Prüfplakette
49	Typenschild, Batterie
50	Seriennummer
51	Warnschild „Betreten verboten“

5.1 Typenschild

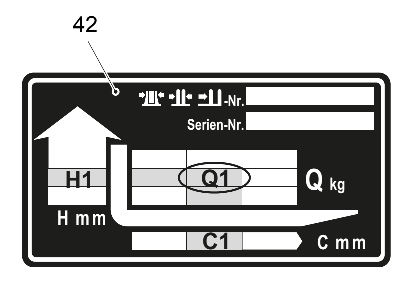
„Die Abbildung zeigt die in den EU-Mitgliedsländern standardmäßige Ausführung. In anderen Ländern kann die Ausführung des Typenschildes abweichend sein.“



Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
52	Typ	58	Baujahr
53	Seriennummer	59	Lastschwerpunktabstand in mm
54	Nenntragfähigkeit in kg	60	Antriebsleistung
55	Batteriespannung in V	61	Batteriegewicht min/max in kg
56	Leergewicht ohne Batterie in kg	62	Hersteller
57	Option	63	Hersteller-Logo

Bei Fragen zum Flurförderzeug bzw. Ersatzteilbestellungen bitte die Seriennummer (53) angeben.

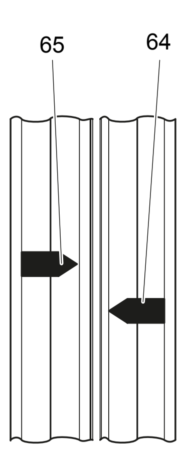
5.2 Lastdiagramm Flurförderzeug



Das Lastdiagramm (42) gibt die maximale Tragfähigkeit Q (in kg) bei einem bestimmten Lastschwerpunkt C (in mm) und entsprechender Hubhöhe H (in mm) des Flurförderzeuges bei waagerechter Lastaufnahme an.

Beispiel für die Ermittlung der maximalen Tragfähigkeit:
Bei einem Lastschwerpunkt C1 und einer Hubhöhe H1 beträgt die maximale Tragkraft Q1.

Die pfeilförmigen Markierungen am Innenmast (65) und am unteren Querträger (64) zeigen dem Fahrer an, wann er die im Tragfähigkeitsschild (21) vorgegebenen Hubhöhengrenzen erreicht hat.



C Transport und Erstinbetriebnahme

1 Kranverladung

⚠ **WARNUNG!**

Unfallgefahr durch unsachgemäße Kranverladung

Die Verwendung ungeeigneter Hebezeuge und deren unsachgemäße Verwendung kann zum Absturz des Flurförderzeugs bei der Kranverladung führen.

Flurförderzeug beim Anheben nicht anstoßen oder in unkontrollierte Bewegungen kommen lassen. Falls erforderlich, Flurförderzeug mit Hilfe von Führungsseilen halten.

- ▶Es dürfen nur Personen, die im Umgang mit den Anschlagmitteln und Hebewerkzeugen geschult sind, das Flurförderzeug verladen.
- ▶Bei der Kranverladung Sicherheitsschuhe tragen.
- ▶Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.
- ▶Nicht in den Gefahrenbereich treten bzw. nicht im Gefahrenraum aufhalten.
- ▶Nur Hebezeug mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden (Gewicht des Flurförderzeugs siehe Typenschild).
- ▶Krangeschirr nur an den vorgegebenen Anschlagpunkten anschlagen und gegen Verrutschen sichern.
- ▶Anschlagmittel nur in der vorgeschriebenen Belastungsrichtung verwenden.
- ▶Anschlagmittel des Krangeschirrs so anbringen, dass sie beim Anheben keine Anbauteile berühren.

Flurförderzeug mit Kran verladen

Voraussetzungen

– Flurförderzeug gesichert abstellen, siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 116.

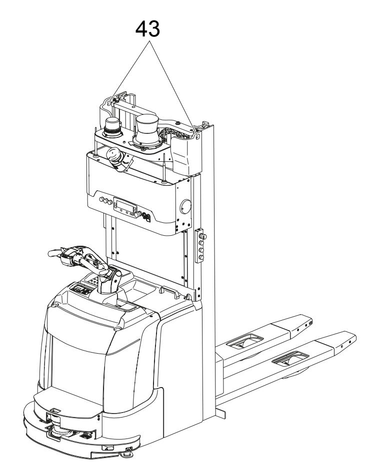
Benötigtes Werkzeug und Material

– Hebezeug
– Krangeschirr

Vorgehensweise

- Krangeschirr an den Anschlagpunkten (43) anschlagen.

Das Flurförderzeug kann jetzt mit einem Kran verladen werden.



1.1 Flurförderzeug manuell auf bzw. vom Transportfahrzeug fahren

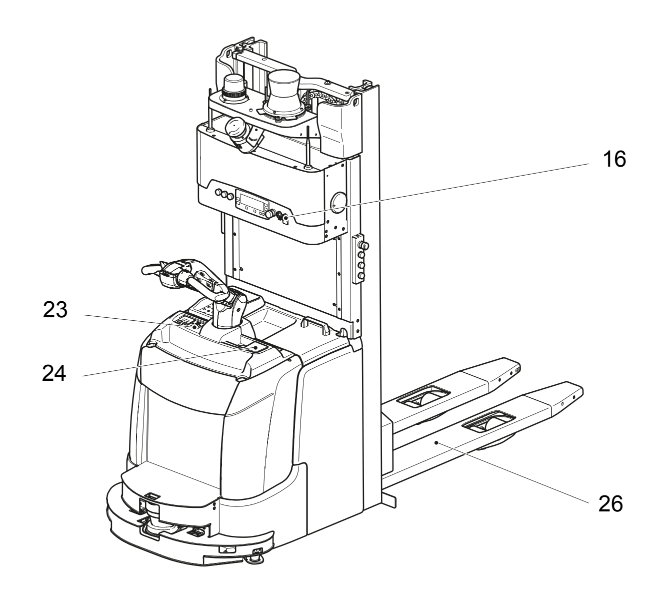
⚠ **WARNUNG!**

Gefahr durch fehlende Bremswirkung beim manuellen Be- und Entladen des Flurförderzeugs

Beim Befahren der Rampe des Transportfahrzeugs besteht die Gefahr, dass das Flurförderzeug auf Grund der Steigung der Rampe im Gefahrenfall nicht abgebremst werden kann. Dies kann zu Unfällen mit Personen und Hindernissen führen.

▶ Rampe des Transportfahrzeugs darf die Steigung von 4 % nicht überschreiten.

▶ Flurförderzeug mit langsamer Geschwindigkeit auf der Rampe des Transportfahrzeugs bewegen.



Flurförderzeug manuell auf bzw. vom Transportfahrzeug fahren

Voraussetzungen

– Steigung der Rampe des Transportfahrzeugs übersteigt den Wert von 4 % nicht.
– Manueller Betrieb des Flurförderzeugs ist aktiviert, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95.

Vorgehensweise

- Flurförderzeug einschalten (siehe "Betriebsbereitschaft herstellen" auf Seite 92).
- Lastaufnahmemittel (26) anheben, sodass dieses Bodenfrei ist (siehe "Lastaufnahmemittel heben" auf Seite 110).
- Flurförderzeug auf das Transportfahrzeug fahren (siehe "Fahren im manuellen Betrieb" auf Seite 102).
- Lastaufnahmemittel (26) vollständig absenken (siehe "Lastaufnahmemittel senken" auf Seite 111)
- Flurförderzeug ausschalten, dazu:

  - Schlüssel im Schaltschloss (23) bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn drehen. Schlüssel aus dem Schaltschloss (23) ziehen.
  - Bei CanCode die Taste O drücken (○).
  - Rote Taste des ISM-Zugangsmoduls drücken (○).
- Schalter NOTAUS (24) drücken.
- Schlüssel aus dem Schaltschloss „Umschaltung Betriebsmodus“ (16) ziehen.

Flurförderzeug ist verladen.

⚠ **WARNUNG!**

Unkontrollierte Bewegungen während des Transportes

Unsachgemäße Sicherung des Flurförderzeugs und des Hubgerüstes während des Transportes kann zu schwerwiegenden Unfällen führen.

▶ Das Verladen ist durch eigens dafür geschultes Fachpersonal nach den Empfehlungen der Richtlinien VDI 2700 und VDI 2703 durchzuführen. Die korrekte Bemessung und Umsetzung von Ladungssicherungsmaßnahmen muss in jedem Einzelfall festgelegt werden.

▶ Beim Transport auf einem LKW oder Anhänger muss das Flurförderzeug fachgerecht verzurrt werden.

▶ Der LKW bzw. Anhänger muss über Verzurrringe verfügen.

▶ Flurförderzeug mit Keilen gegen unbeabsichtigte Bewegungen sichern.

▶ Nur Spanngurte oder Zurrgurte mit ausreichender Nennfestigkeit verwenden.

Flurförderzeug für den Transport sichern

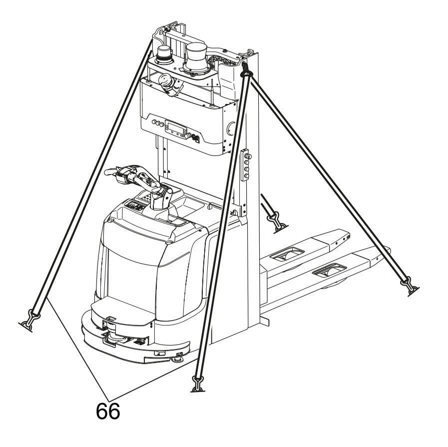
Benötigtes Werkzeug und Material

– Spanngurte/Zurrgurte

Vorgehensweise

- Flurförderzeug auf das Transportfahrzeug fahren.
- Flurförderzeug gesichert abstellen, siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 116.
- Gurte (66) am Flurförderzeug anschlagen und ausreichend spannen.

Das Flurförderzeug kann jetzt transportiert werden.



3 Erstinbetriebnahme

Sicherheitshinweise für die Inbetriebnahme

⚠ WARNUNG!

Gefahr durch Verwendung ungeeigneter Energiequellen

Gleichgerichteter Wechselstrom beschädigt die Baugruppen (Steuerungen, Sensoren, Motoren, usw.) der elektronischen Anlage.
Ungeeignete Kabelverbindungen (zu lang, zu kleiner Leitungsquerschnitt) zur Batterie (Schleppkabel) können sich erhitzen und dadurch das Flurförderzeug und die Batterie in Brand setzen.

▶ Flurförderzeug nur mit Batteriestrom betreiben.

▶ Kabelverbindungen zur Batterie (Schleppkabel) müssen kürzer als 6 m sein und mindestens einen Leitungsquerschnitt von 50 mm² besitzen.

3.1 Inbetriebnahme

Herstellung der Betriebsbereitschaft nach der Anlieferung oder nach einem Transport

Voraussetzungen

– Flurförderzeug vom Transporter, LKW oder Anhänger abladen.

Vorgehensweise

- Ausrüstung auf Vollständigkeit prüfen.
- Gegebenenfalls Batterie einbauen (siehe "Batterie aus- und einbauen" auf Seite 52).



Ggf. Einstellung des Kombiinstrumentes auf Übereinstimmung mit dem Batterietyp prüfen.

- Batterie laden (siehe "Batterie laden" auf Seite 50).
- Hydraulikölstand kontrollieren, gegebenenfalls auffüllen (siehe "Hydraulikölstand prüfen" auf Seite 221).
- Ablassventil zum Notabsenken des Lastaufnahmemittels schließen, siehe "Notabsenkung Lastaufnahmemittel" auf Seite 142.
- Sämtliche Sicherheitseinrichtungen auf Vorhandensein und Funktion prüfen (z.B. Stützrollen, usw.).
- Flurförderzeug, wie vorgeschrieben, in Betrieb nehmen (siehe "Flurförderzeug in Betrieb nehmen" auf Seite 74 und siehe "Betriebsbereitschaft herstellen" auf Seite 92).

Flurförderzeug ist nach der Anlieferung oder nach einem Transport betriebsbereit.

D Batterie - Wartung, Aufladung, Wechsel

1 Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit Säurebatterien

Wartungspersonal

Das Aufladen, Warten und Wechseln von Batterien darf nur von hierfür ausgebildetem Personal durchgeführt werden. Diese Betriebsanleitung und die Vorschriften der Hersteller von Batterie und Batterieladestation sind bei der Durchführung zu beachten.

Brandschutzmaßnahmen

Beim Umgang mit Batterien darf nicht geraucht und kein offenes Feuer verwendet werden. Im Bereich des zum Aufladen abgestellten Flurförderzeugs dürfen sich im Abstand von mindestens 2 m keine brennbaren Stoffe oder funkenbildende Betriebsmittel befinden. Der Raum muss belüftet sein. Brandschutzmittel sind bereitzustellen.

⚠ **VORSICHT!**

Gefahr von Verätzungen durch Verwendung ungeeigneter Brandschutzmittel
Im Brandfall kann es beim Löschen mit Wasser zu einer Reaktion mit der Batteriesäure kommen. Das kann zu Verätzungen durch Säure führen.

▶ Pulverlöscher verwenden.
▶ Brennende Batterien niemals mit Wasser löschen.

Wartung der Batterie

Die Zellendeckel der Batterie müssen trocken und sauber gehalten werden. Klemmen und Kabelschuhe müssen sauber, leicht mit Polfett bestrichen und fest angeschraubt sein.

⚠ **VORSICHT!**

Brandgefahr durch Kurzschluss
Beschädigte Kabel können einen Kurzschluss verursachen und dadurch das Flurförderzeug und die Batterie in Brand setzen.

▶ Vor dem Schließen der Batteriehaube sicherstellen, dass die Batteriekabel nicht beschädigt werden.

Entsorgung der Batterie

Die Entsorgung von Batterien ist nur unter Beachtung und Einhaltung der nationalen Umweltschutzbestimmungen oder Entsorgungsgesetze zulässig. Es sind unbedingt die Herstellerangaben zur Entsorgung zu befolgen.

⚠ WARNUNG!

Unfall- und Verletzungsgefahr im Umgang mit Batterien

Die Batterien enthalten gelöste Säure, die giftig und ätzend ist. Kontakt mit Batteriesäure unbedingt vermeiden.

- ▶Alte Batteriesäure vorschriftsgemäß entsorgen.
- ▶Bei Arbeiten an den Batterien müssen unbedingt Schutzkleidung und Augenschutz getragen werden.
- ▶Keine Batteriesäure auf die Haut, Kleidung oder in die Augen kommen lassen, ggf. Batteriesäure mit reichlich sauberem Wasser ausspülen.
- ▶Bei Personenschäden (z.B. Haut- oder Augenkontakt mit Batteriesäure) sofort einen Arzt aufsuchen.
- ▶Verschüttete Batteriesäure sofort mit reichlich Wasser neutralisieren.
- ▶Es dürfen nur Batterien mit geschlossenem Batterietrog verwendet werden.
- ▶Die gesetzlichen Vorschriften beachten.

⚠ WARNUNG!

Gefahr durch Verwendung ungeeigneter, für das Flurförderzeug von Jungheinrich nicht freigegebener Batterien

Konstruktion, Gewicht und Abmessungen der Batterie haben erheblichen Einfluss auf die Betriebssicherheit des Flurförderzeugs, insbesondere auch auf dessen Standsicherheit und Tragfähigkeit. Die Verwendung ungeeigneter, von Jungheinrich für das Flurförderzeug nicht freigegebener Batterien kann bei der Energierückgewinnung zu einer Verschlechterung der Bremseigenschaften des Flurförderzeugs führen und überdies erhebliche Schäden an der elektrischen Steuerung verursachen. Die Verwendung von Jungheinrich für dieses Flurförderzeug nicht zugelassener Batterien kann daher zu erheblichen Gefahren für die Sicherheit und Gesundheit von Personen führen!

- ▶Es dürfen nur von Jungheinrich für das Flurförderzeug freigegebene Batterien verwendet werden.
- ▶Ein Wechsel der Batterieausstattung ist nur mit Zustimmung von Jungheinrich zulässig.
- ▶Beim Wechsel bzw. Einbau der Batterie ist auf ihren festen Sitz im Batterieraum des Flurförderzeugs zu achten.
- ▶Die Verwendung von herstellerseitig nicht freigegebenen Batterien ist strikt untersagt.

Vor allen Arbeiten an den Batterien muss das Flurförderzeug gesichert abgestellt werden (siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 116).

2 Batterietypen

Je nach Ausführung wird das Flurförderzeug mit unterschiedlichen Batterietypen bestückt. Die nachfolgende Tabelle zeigt unter Angabe der Kapazität, welche Kombination als Standard vorgesehen ist:

ERC 215a

Batterietyp	**Kapazität (Ah)**	**Gewicht (kg)**	**Abmessungen (mm)**
24 V - Batterie	3 PzS 375	288	624x284x627
24 V - Batterie	3 PzS 375 Liberator Silver	288	624x284x627
24 V - Batterie	3 PzS 375 trocken vorgeladen (Export)	288	624x284x627

Die Batteriegewichte sind dem Typenschild der Batterie zu entnehmen. Batterien mit nichtisolierten Polen müssen mit einer rutschfesten Isoliermatte abgedeckt sein.

3 Batterie freilegen

⚠ VORSICHT!

Quetschgefahr

▶ Beim Schließen der Haube/Abdeckung darf sich nichts zwischen Haube/Abdeckung und Flurförderzeug befinden.

⚠ WARNUNG!

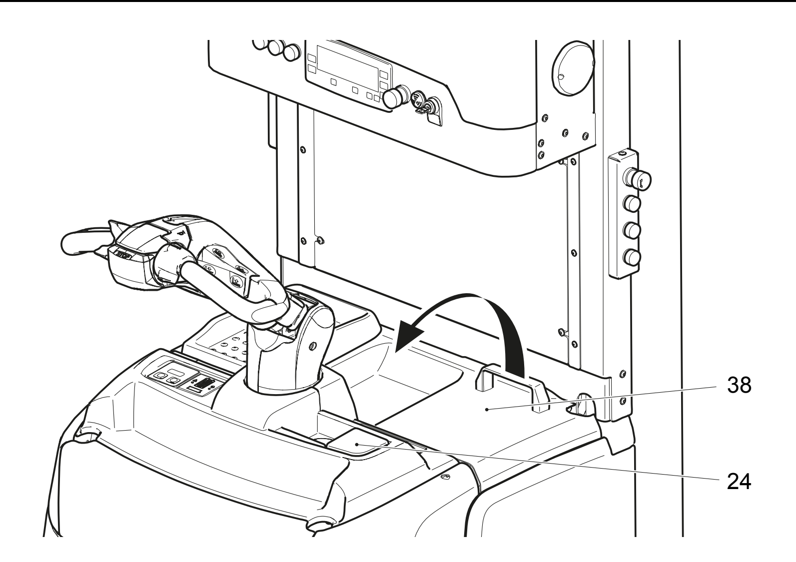
Unfallgefahr durch ungesichertes Flurförderzeug

Das Abstellen des Flurförderzeugs an Steigungen oder mit angehobenem Lastaufnahmemittel ist gefährlich und grundsätzlich nicht erlaubt.

▶ Flurförderzeug nur auf ebener Fläche abstellen. In Sonderfällen ist das Flurförderzeug z.B. durch Keile zu sichern.

▶ Hubgerüst und Lastgabel immer vollständig absenken.

▶ Abstellplatz so wählen, dass sich keine Personen an den abgesenkten Gabelzinken verletzen.



Voraussetzungen

– Flurförderzeug waagerecht abstellen.
– Flurförderzeug gesichert abstellen, siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 116.

Vorgehensweise

- Schalter NOTAUS (24) drücken.
- Batteriehaube (38) öffnen.
- Ggf. vorhandene Isoliermatte von der Batterie nehmen.

⚠ **VORSICHT!**

Quetschgefahr durch zuklappende Batteriehaube (ERC 215a)

▶ Sicherstellen, dass sich die Batteriehaube in der oberen Stellung befindet und somit durch Federkraft gehalten wird.

Batterie ist freigelegt.

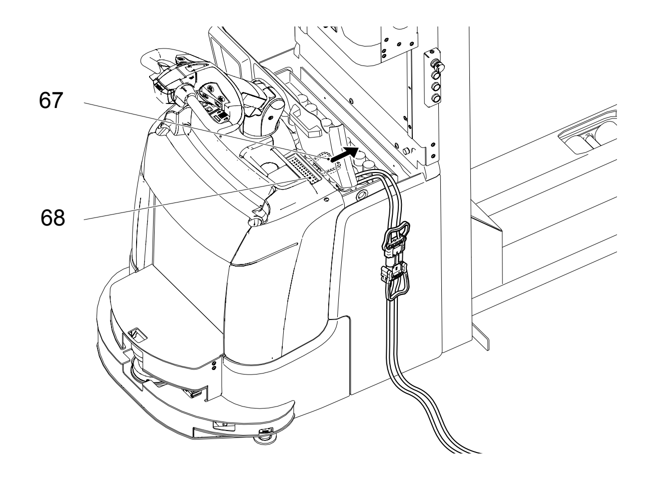
4 Batterie laden

⚠ **WARNUNG!**

Explosionsgefahr durch entstehende Gase beim Laden

Die Batterie gibt beim Laden ein Gemisch aus Sauerstoff und Wasserstoff (Knallgas) ab. Die Gasung ist ein chemischer Prozess. Dieses Gasgemisch ist hoch explosiv und darf nicht entzündet werden.

- ▶ Verbinden und Trennen von Ladekabel der Batterieladestation mit dem Batteriestecker darf nur bei ausgeschalteter Ladestation und Flurförderzeug erfolgen.
- ▶ Ladegerät muss bezüglich der Spannung und der Ladekapazität auf die Batterie abgestimmt sein.
- ▶ Kabel- und Steckverbindungen vor dem Ladevorgang auf sichtbare Schäden prüfen.
- ▶ Raum, in dem das Flurförderzeug geladen wird, ausreichend lüften.
- ▶ Batteriehaube muss geöffnet sein und die Oberflächen der Batteriezellen müssen während des Ladevorgangs freiliegen, um eine ausreichende Lüftung zu gewährleisten.
- ▶ Beim Umgang mit Batterien darf nicht geraucht und kein offenes Feuer verwendet werden.
- ▶ Im Bereich des zum Aufladen abgestellten Flurförderzeugs dürfen sich im Abstand von mindestens 2 m keine brennbaren Stoffe oder funkenbildende Betriebsmittel befinden.
- ▶ Brandschutzmittel sind bereitzustellen.
- ▶ Keine metallischen Gegenstände auf die Batterie legen.
- ▶ Den Sicherheitsbestimmungen des Batterie- und des Ladestationsherstellers unbedingt Folge leisten.



Batterie laden

Voraussetzungen

– Flurförderzeug waagerecht abstellen.
– Batterie freilegen, siehe "Batterie freilegen" auf Seite 48.
– Batteriestecker trennen.

Vorgehensweise

- Batteriestecker (67) aus Steckverbindung des Flurförderzeuges (68) herausziehen.
- Gegebenenfalls vorhandene Isoliermatte von der Batterie entfernen.
- Ladekabel der Batterieladestation mit dem Batteriestecker (67) verbinden.
- Ladegerät einschalten. Ladevorgang startet automatisch.

Batterie wird geladen.

Batterieladung beenden, Betriebsbereitschaft wieder herstellen

HINWEIS

Bei unterbrochenem Ladevorgang steht nicht die ganze Batteriekapazität zur Verfügung.

Voraussetzungen

– Batterieladung ist vollständig abgeschlossen.

Vorgehensweise

- Ladegerät ausschalten.
- Batteriestecker vom Ladegerät trennen.
- Batteriestecker mit Flurförderzeug verbinden.
- Batteriehaube sicher schließen.

Flurförderzeug ist wieder betriebsbereit

5 Batterie aus- und einbauen

WARNUNG!

Unfallgefahr beim Aus- und Einbau der Batterie

Beim Aus- und Einbau der Batterie können aufgrund des Gewichtes und der Batteriesäure Quetschungen bzw. Verätzungen auftreten.

- ▶ Abschnitt „Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit Säurebatterien“ in diesem Kapitel beachten.
- ▶ Beim Aus- und Einbau der Batterie Sicherheitsschuhe tragen.
- ▶ Nur Batterien mit isolierten Zellen und isolierten Polverbindern verwenden, ggf. mit einer Gummimatte abdecken.
- ▶ Flurförderzeug waagerecht abstellen.
- ▶ Batteriewechsel nur mit ausreichend tragfähigem Krangeschirr durchführen.
- ▶ Nur zugelassene Batteriewechseleinrichtungen (Batteriewechselgestell, Batteriewechselstation, usw.) verwenden.
- ▶ Auf festen Sitz der Batterie im Batterieraum des Flurförderzeugs achten.



VORSICHT!

Quetschgefahr

Beim Schließen der Batteriehaube besteht Quetschgefahr.

- ▶ Beim Schließen der Batteriehaube darf sich nichts zwischen Batteriehaube und Flurförderzeug befinden.

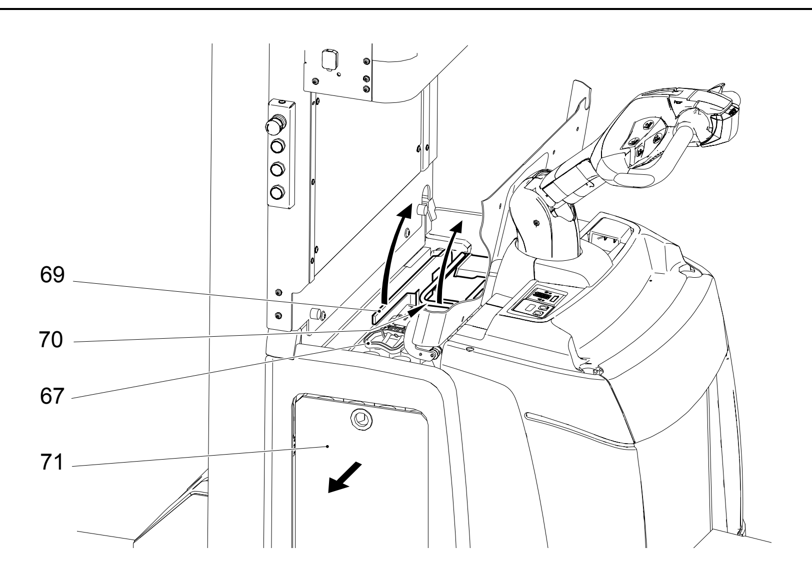
5.1 Batterieentnahme zur Seite

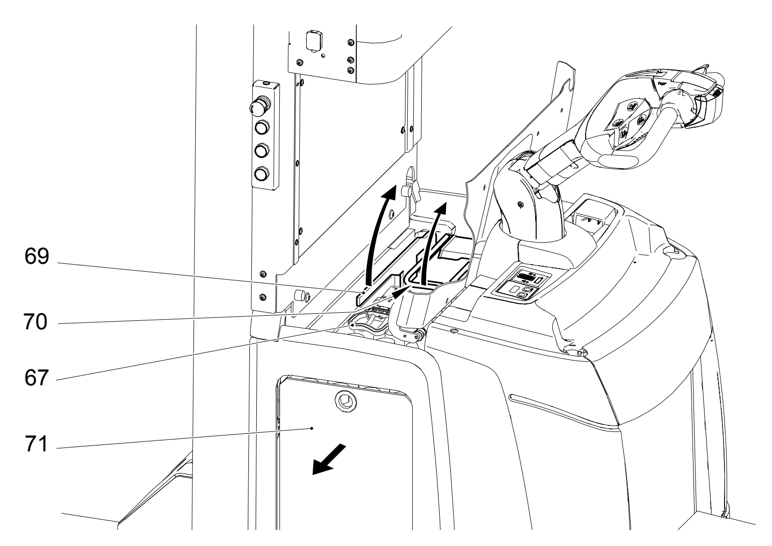
⚠ VORSICHT!

Quetschgefahr

Beim seitlichen Aus- und Einbau der Batterie besteht Quetschgefahr.

▶ Beim Aus- und Einbau der Batterie nicht zwischen Batterie und Rahmen greifen.





Batterieausbau

Voraussetzungen

– Flurförderzeug gesichert abstellen, siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 116.
– Batterie freilegen, siehe "Batterie freilegen" auf Seite 48.

Benötigtes Werkzeug und Material

– Batteriewechselstation / Batteriewagen

Vorgehensweise

- Batteriestecker vom Fahrzeugstecker trennen.

➔ Das Batteriekabel so auf den Batterietrog ablegen, dass es beim Herausziehen der Batterie nicht abgeschert werden kann.

- Batterieverriegelung (70) bis zum Anschlag nach oben umlegen.
- Durch Schwenken des Hebels (69) die Batterie etwas aus der Flurförderzeugkontur drücken.
- Batteriewagen an das Flurförderzeug stellen.
- Batterie (71) leicht zum Körper ziehen.
- Batterie vorsichtig aus dem Flurförderzeug auf den Batteriewagen ziehen.

Batterie ist ausgebaut.

Batterieeinbau

Voraussetzungen

– Flurförderzeug gesichert abstellen, siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 116.

Vorgehensweise

➔ Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge; dabei auf richtige Einbaulage und richtigen Anschluss der Batterie achten.

→ Das Batteriekabel so auf den Batterietrog ablegen, dass es beim Einführen der Batterie nicht abgeschert werden kann.

- Batterie in die Batterieaufnahme schieben.
- Batterieverriegelung (70) bis zum Anschlag in Richtung Batterietrog drücken.
- Batteriestecker mit Fahrzeugstecker verbinden.

⚠ VORSICHT!

Quetschgefahr

Beim Schließen der Batteriehaube besteht Quetschgefahr.

▶ Nicht zwischen Batteriehaube und Rahmen fassen, Batteriehaube nur an der dafür vorgesehenen Griffmulde fassen.

▶ Batteriehaube vorsichtig und langsam schließen.

- Batteriehaube schließen.

Batterie ist eingebaut.

→ Nach Wiedereinbau sämtliche Kabel- und Steckverbindungen auf sichtbare Schäden prüfen.

E Bedienung

1 Sicherheitsbestimmungen für den Betrieb des Flurförderzeugs

Fahrerlaubnis

Das Flurförderzeug darf nur von Personen benutzt werden, die in der Führung ausgebildet sind, dem Betreiber oder dessen Beauftragten ihre Fähigkeiten im Fahren und Handhaben von Lasten nachgewiesen haben und von ihm ausdrücklich mit der Führung beauftragt sind, gegebenenfalls sind nationale Vorschriften zu beachten.

Rechte, Pflichten und Verhaltensregeln für den Fahrer

Der Fahrer muss über seine Rechte und Pflichten unterrichtet, in der Bedienung des Flurförderzeuges unterwiesen und mit dem Inhalt dieser Betriebsanleitung vertraut sein. Ihm müssen die erforderlichen Rechte eingeräumt werden. Bei Flurförderzeugen, die im Mitgängerbetrieb verwendet werden, sind bei der Bedienung Sicherheitsschuhe zu tragen.

Bediener und Mitarbeiter, die in Bereichen mit Flurförderzeugen im automatischen Betrieb arbeiten, müssen an einer Sicherheitsunterweisung teilnehmen. Diese Unterweisung muss in regelmäßigen Abständen wiederholt werden. Bevor Besucher und neue Mitarbeiter Bereiche mit Flurförderzeugen im automatischen Betrieb betreten, müssen sie mündlich, durch Schilder an allen Zugangstüren und in der Halle auf die Gefahren des automatischen Betriebs aufmerksam gemacht werden.

Bediener und Mitarbeiter, die in Bereichen mit Flurförderzeugen im automatischen Betrieb arbeiten, müssen Sicherheitsschuhe tragen.

Verbot der Nutzung durch Unbefugte

Der Fahrer ist während der Nutzungszeit für das Flurförderzeug verantwortlich. Er muss Unbefugten verbieten, das Flurförderzeug zu fahren oder zu betätigen. Es dürfen keine Personen mitgenommen oder gehoben werden.

Beschädigungen und Mängel

Beschädigungen und sonstige Mängel am Flurförderzeug oder Anbaugerät sind sofort dem Aufsichtspersonal zu melden. Betriebsunsichere Flurförderzeuge (z.B. abgefahrene Räder oder defekte Bremsen) dürfen bis zu ihrer ordnungsgemäßen Instandsetzung nicht eingesetzt werden.

Reparaturen

Ohne besondere Ausbildung und Genehmigung darf der Fahrer keine Reparaturen oder Veränderungen am Flurförderzeug durchführen. Auf keinen Fall darf er Sicherheitseinrichtungen oder Schalter unwirksam machen oder verstellen.

Bedienarten

Manueller Betrieb
Betriebsart, bei der die Bedienung des Flurförderzeugs durch den Bediener erfolgt.

Automatischer Betrieb
Betriebsart, die keine Einflussnahme durch den Bediener erfordert.

Gefahrenbereich

⚠ **WARNUNG!**

Unfall- / Verletzungsgefahr im Gefahrenbereich des Flurförderzeugs
Der Gefahrenbereich ist der Bereich, in dem Personen durch Fahr- oder Hubbewegungen des Flurförderzeugs, seiner Lastaufnahmemittel (z.B. Gabelzinken oder Anbaugeräte) oder des Ladegutes gefährdet sind. Hierzu gehört auch der Bereich, der durch herabfallendes Ladegut oder eine absinkende / herabfallende Arbeitseinrichtung erreicht werden kann.

▶ Unbefugte Personen aus dem Gefahrenbereich weisen.

▶ Bei Gefahr für Personen rechtzeitig ein Warnzeichen geben.

▶ Verlassen unbefugte Personen trotz Aufforderung den Gefahrenbereich nicht, das Flurförderzeug unverzüglich zum Stillstand bringen.

Sicherheitseinrichtung und Warnschilder

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Sicherheitseinrichtungen, Warnschilder (siehe "Kennzeichnungsstellen und Typenschilder" auf Seite 34) und Warnhinweise unbedingt beachten.

→ Warn- und Hinweisschilder wie Tragfähigkeitsschilder, Anschlagpunkte und Typenschilder müssen stets lesbar sein, ggf. sind sie zu erneuern.

⚠ **WARNUNG!**

Unfallgefahr durch Entfernen oder Außerkraftsetzen von Sicherheitseinrichtungen

Das Entfernen oder Außerkraftsetzen von Sicherheitseinrichtungen wie z.B. Schalter NOTAUS, Totmanntaster, Hupe, Warnleuchten, Personenschutzsystem, Laserscanner, Sensoren, Schutzscheiben, Abdeckungen, usw. kann zu Unfällen und Verletzungen führen.

- ▶ Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen.
- ▶ Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.
- ▶ Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defektes wieder in Betrieb nehmen.

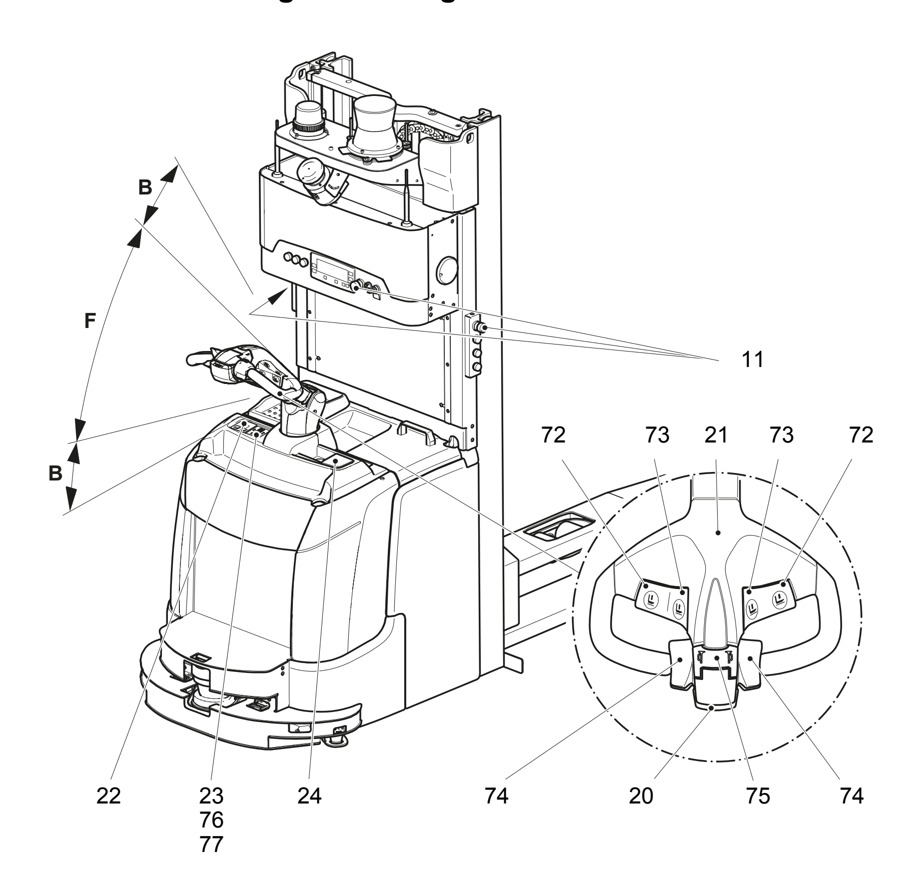
Warnsysteme (Signalleuchte, Fahrtrichtungsanzeige (Blinker), Hupe) am Flurförderzeug

Gut sichtbare Warneinrichtungen, z. B. ein Blinklicht, müssen aktiviert sein, sobald die Flurförderzeuge betriebsbereit sind oder wenn diese sich bewegen. Ausgenommen sind Flurförderzeuge, deren Fahrgeschwindigkeit 0,3 m/s (1,08 km/h) nicht überschreitet.

Sobald sich das Flurförderzeug Stellen nähert, an denen es in mehr als eine Richtung weiterfahren kann, muss es gut sichtbar die beabsichtigte Fahrtrichtung anzeigen. Gleiches gilt bei Kurvenfahrten.

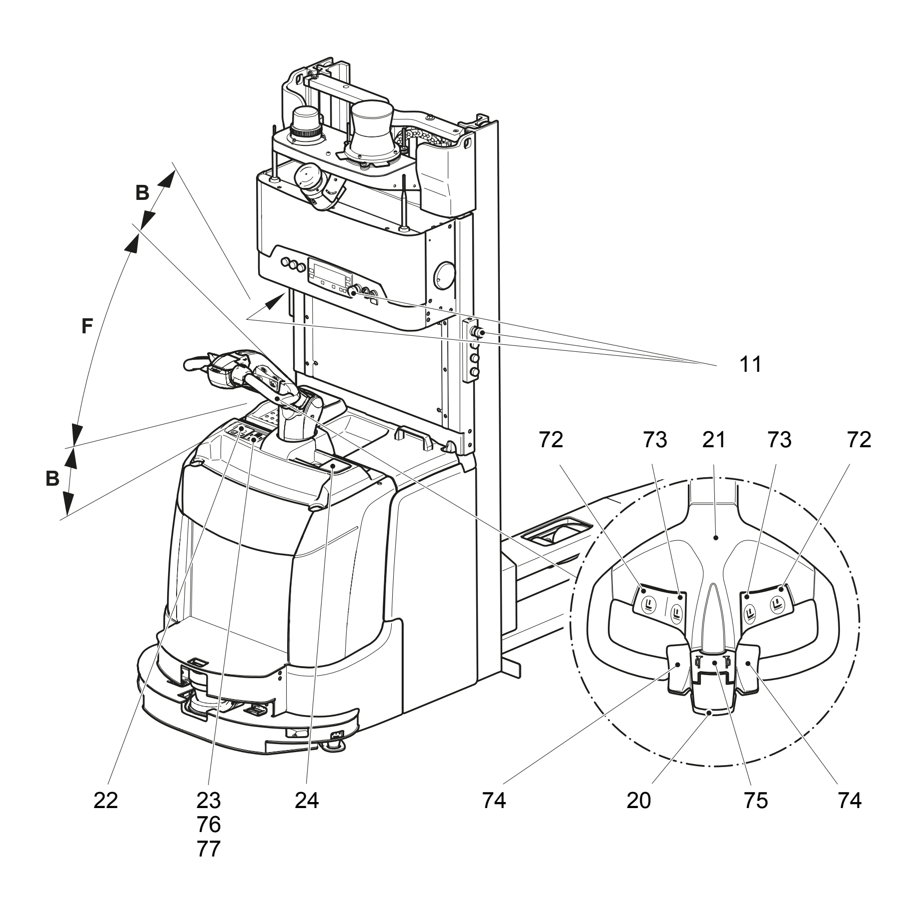
Ein eindeutiges akustisches Warnsignal muss ertönen, wenn sich das Flurförderzeug in einer Richtung bewegt, die nicht durch das Personenschutzsystem abgesichert ist.

2 Beschreibung der Anzeige und Bedienelemente



Pos.	Bedien-/Anzeigeelement		Funktion
11	Schalter NOTSTOPP	●	Mit den Schaltern NOTSTOPP werden in Gefahrensituationen die Fahr- und Hubfunktionen des Flurförderzeugs deaktiviert. Des Weiteren wird das Flurförderzeug bis zum Stillstand abgebremst. Das Flurförderzeug ist aber nicht abgeschaltet. Im Display der Automatisierungskomponenten wird die Meldung E9206 und im Display vom CanDis wird die Meldung 0126 angezeigt.
20	Auffahrsicherheitstaster	●	Sicherheitsfunktion – Bei Betätigung fährt das Flurförderzeug für ca. 3 s in Lastrichtung. Danach fällt die Parkbremse ein. Das Flurförderzeug bleibt so lange abgeschaltet, bis der Fahrschalter in die neutrale Position gebracht wird.

Pos.	Bedien-/Anzeigeelement		Funktion
21	Deichsel	●	– Freigabe der Fahrfunktion im manuellen Betrieb, siehe "Fahren im manuellen Betrieb" auf Seite 102: – Schwenken in Fahrbereich (F): Die mechanische Bremse wird gelöst und das Flurförderzeug ist fahrbereit. – Schwenken in Bremsbereich (B): Das Flurförderzeug wird mechanisch gebremst. – Lenken des Flurförderzeugs im manuellen Betrieb, siehe "Lenken im manuellen Betrieb" auf Seite 106.
22	CanDis	●	Anzeige der folgenden Informationen: – Ladezustand der Batterie. – Betriebsstunden. – Warnmeldungen. – Einstellungen von Parametern.
23	Schaltschloss mit Schlüssel	●	Freigabe des Flurförderzeuges durch Einschalten der Steuerspannung. Durch Abziehen des Schlüssels ist das Flurförderzeug gegen Einschalten durch Unbefugte gesichert.
● = Serienausstattung			○ = Zusatzausstattung



Pos.	Bedien-/Anzeigeelement		Funktion
24	Schalter NOTAUS	●	Unterbricht die Verbindung zur Batterie: – Alle elektrischen Funktionen werden abgeschaltet. – Das Flurförderzeug mit maximaler Bremsleistung abgebremst.
72	Taster „Senken“	●	Bei Betätigung wird das Lastaufnahmemittel abgesenkt, siehe "Lastaufnahmemittel senken" auf Seite 111.
73	Taster „Heben“	●	Bei Betätigung wird das Lastaufnahmemittel angehoben, siehe "Lastaufnahmemittel heben" auf Seite 110.
74	Fahrschalter	●	Steuert die Fahrtrichtung und Geschwindigkeit des Flurförderzeugs im manuellen Betrieb, siehe "Fahren im manuellen Betrieb" auf Seite 102.
75	Taste „Hupe“	●	Aktiviert die Hupe, löst ein akustisches Warnsignal aus.

Pos.	Bedien-/Anzeigeelement		Funktion
76	ISM-Zugangsmodul	○	Codeeinstellungen: – Freigabe und Wahl der Fahrprogramme. – Eingabe der Fahrparameter.
77	CanCode	○	Ersetzt das Schaltschloss. – Freigabe des Flurförderzeuges durch Eingabe des entsprechenden Codes. – Wahl des Fahrprogrammes. – Codeeinstellung. – Einstellung von Parametern.
● = Serienausstattung			○ = Zusatzausstattung

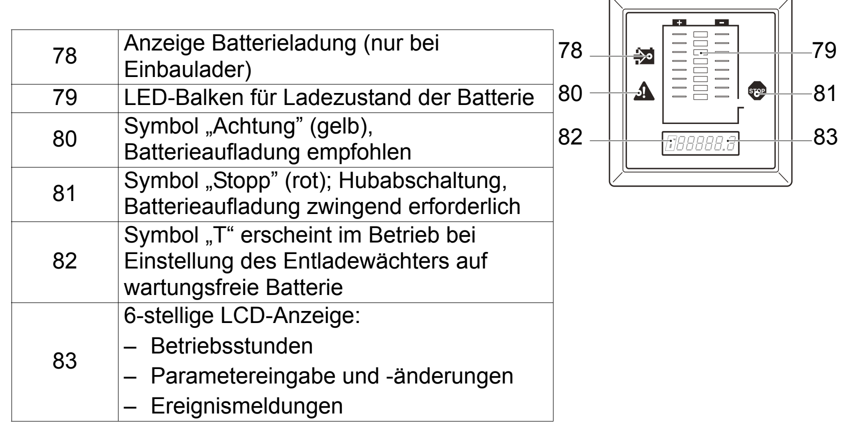
2.1 Betriebsstundenzähler

Die Betriebsstunden werden gezählt, wenn das Flurförderzeug betriebsbereit ist und eine der folgenden Bewegungen ausführt:

– Heben
– Senken
– Fahren

2.2 Anzeigeinstrument CanDis

Das Instrument zeigt an:



78	Anzeige Batterieladung (nur bei Einbaulader)
79	LED-Balken für Ladezustand der Batterie
80	Symbol „Achtung” (gelb), Batterieaufladung empfohlen
81	Symbol „Stopp” (rot); Hubabschaltung, Batterieaufladung zwingend erforderlich
82	Symbol „T“ erscheint im Betrieb bei Einstellung des Entladewächters auf wartungsfreie Batterie
83	6-stellige LCD-Anzeige: – Betriebsstunden – Parametereingabe und -änderungen – Ereignismeldungen

Anzeige des Ladezustands

Der Ladezustand wird mit acht LED-Balken dargestellt.

Acht leuchtende LED-Balken entsprechen einer vollständig geladenen Batterie. Ein leuchtender LED-Balken entspricht einer fast entladenen Batterie.

Beginnt das Symbol „Achtung” (80) zu blinken, wird empfohlen, die Batterie zu laden.

Leuchtet das Symbol „Achtung” (80) dauerhaft, muss die Batterie geladen werden.

Leuchtet das Symbol „Stopp” (81) dauerhaft, muss die Batterie **sofort** geladen werden. Wenn aktiviert, wird in diesem Fall die Entladewächter-Funktion ausgelöst, siehe "Entladewächter-Funktion" auf Seite 64.

➔ Ab welchem Ladezustand die Symbole „Achtung” (80) und „Stopp” (81) zu leuchten beginnen, ist je nach Batterietyp unterschiedlich.

2.2.1 Entladewächter-Funktion

Wenn das Symbol „Stopp“ (81) leuchtet, ist die Entladegrenze erreicht. Bei aktivierter Entladewächter-Funktion werden die Hubbewegungen abgeschaltet. Das Fahren und Senken ist weiterhin möglich.

Die Hubbewegungen werden erst wieder freigegeben, wenn die Batterie zu 70% geladen ist.

2.2.2 Betriebsstunden-Anzeige

Der Anzeigebereich der Betriebsstunden liegt zwischen 0,0 und 99.999,0 Stunden. Die Anzeige (83) ist hinterleuchtet.

➔ Bei wartungsfreien Batterien erscheint das Symbol „T” (82) in der Betriebsstunden-Anzeige.

2.2.3 Ereignismeldungen

Die Betriebsstunden-Anzeige wird auch für die Anzeige von Ereignismeldungen genutzt. Die Ereignismeldungen überschreiben die Betriebsstunden-Anzeige. Die Ereignismeldung beginnt mit einem „E” für Ereignis und einer vierstelligen Ereignisnummer.
Die Ereignismeldung wird angezeigt, solange die Störung vorliegt. Liegen mehrere Ereignismeldungen vor, werden diese nacheinander angezeigt. Die meisten Ereignismeldungen führen zum Auslösen eines Notstopps.

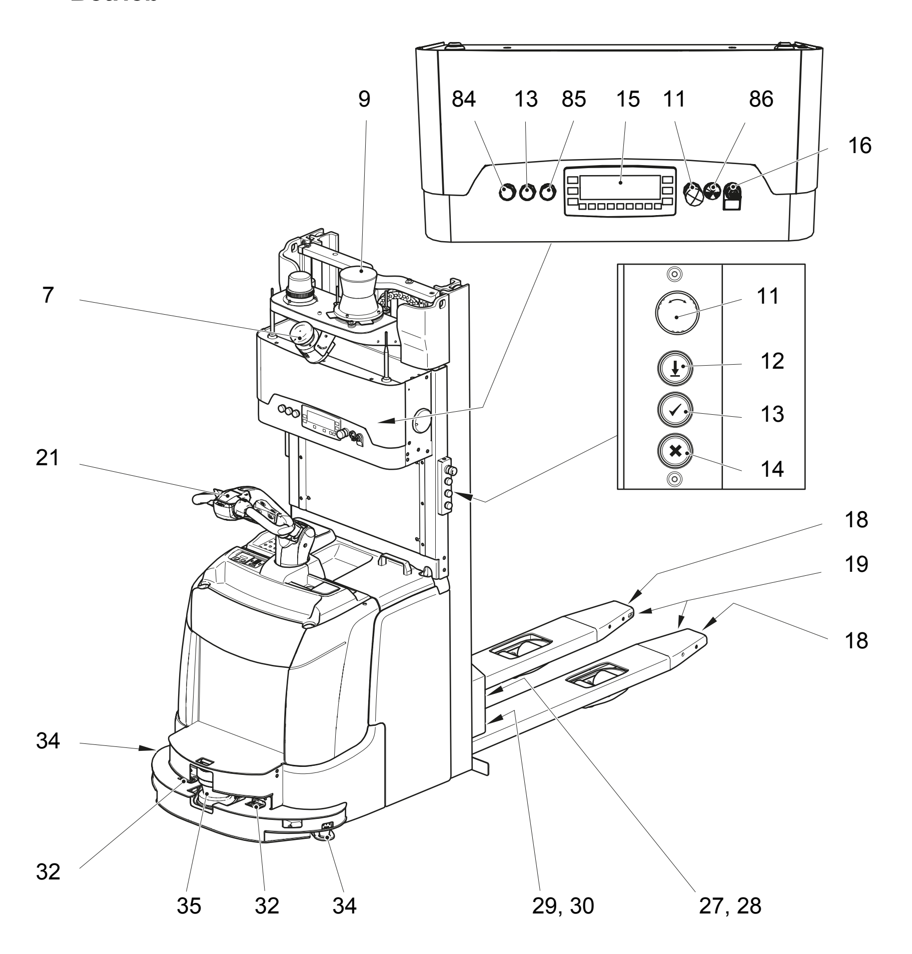
➔ Abhilfemaßnahmen, siehe "Störungshilfe" auf Seite 134.

2.2.4 Einschalt-Test

Folgende Anzeigen und Meldungen erscheinen nach dem Einschalten des Flurförderzeugs:

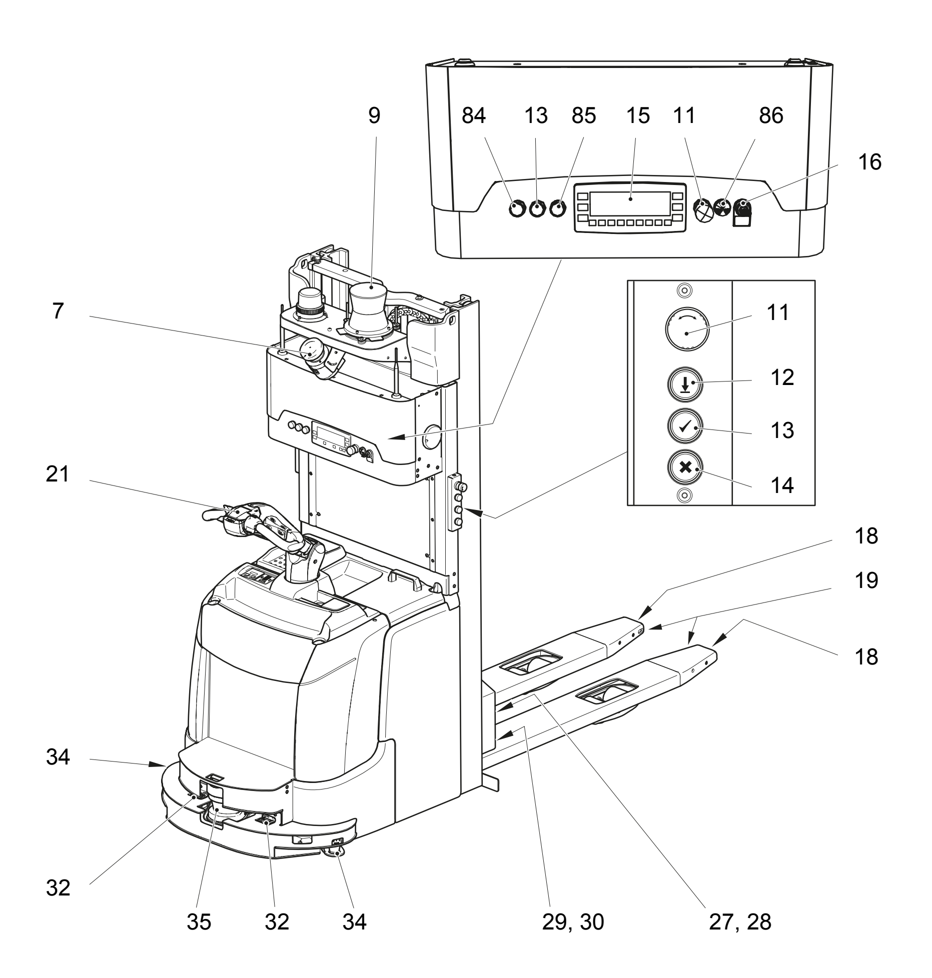
– für etwa 1 Minute die Meldung „PreOp“,
– kurzzeitig die Softwareversion des Anzeigegeräts,
– die Betriebsstunden,
– der Ladezustand der Batterie.

2.3 Anzeigen, Sensoren und Bedienelemente für den automatischen Betrieb



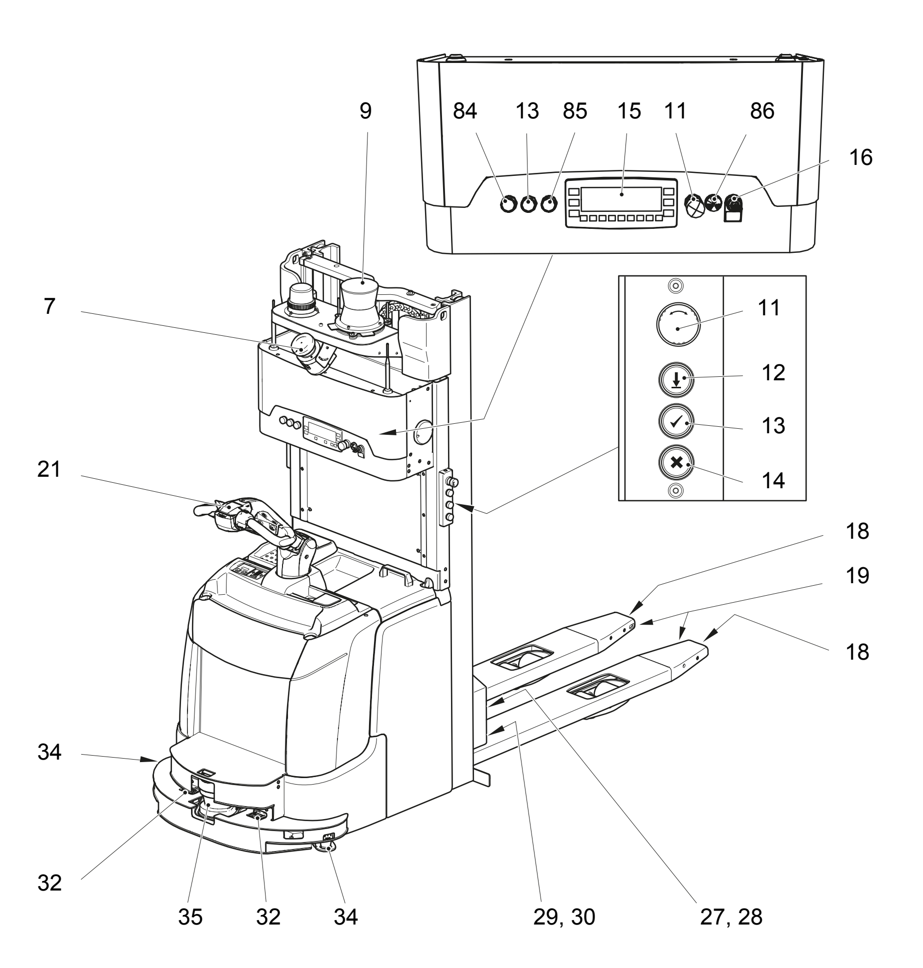
Pos.	Bedien- bzw. Anzeigeelement		Funktion
7	Laserscanner „Hinderniserkennung“	○	Hinderniserkennung bei Fahrten in Antriebsrichtung im automatischen Betrieb, siehe "Hinderniserkennung bei Fahrten in Antriebsrichtung im automatischen Betrieb (Laserscanner) (○)" auf Seite 180.
9	Laserscanner „Position“	●	Laserscanner erfasst die aktuelle Position des Flurförderzeugs im Lager.

Pos.	Bedien- bzw. Anzeigeelement		Funktion
11	Schalter NOTSTOPP	●	Mit den Schaltern NOTSTOPP werden in Gefahrensituationen die Fahr- und Hubfunktionen des Flurförderzeugs deaktiviert. Des Weiteren wird das Flurförderzeug bis zum Stillstand abgebremst. Das Flurförderzeug ist aber nicht abgeschaltet. Im Display der Automatisierungskomponenten wird die Meldung E9206 und im Display vom CanDis wird die Meldung 0126 angezeigt.
12	Taste „Auftrag anfordern“	●	Durch das Betätigen der Taste „Auftrag anfordern“ wird ein Auftrag vom Zentralrechner angefordert.
13	Taste „Einspuren“	●	Durch das Betätigen der Taste „Einspuren“ wird das Flurförderzeug auf dem Fahrweg eingespurt, siehe "Einspuren des Flurförderzeugs für den automatischen Betrieb" auf Seite 112.
14	Taste „Auftrag abbrechen“	●	Durch das Betätigen der Taste „Auftrag abbrechen“ wird der aktuelle Auftrag abgebrochen.
15	Display der Automatisierungs-komponenten	●	Anzeige von Funktionen, Betriebsinformationen und Warnmeldungen, welche die Automatisierungskomponenten betreffen.



Pos.	Bedien- bzw. Anzeigeelement		Funktion
16	Schaltschloss „Umschaltung Betriebsmodus“	●	Der automatische und manuelle Betrieb Betriebsmodus kann mit dem Schaltschloss „Umschaltung Betriebsmodus“ eingestellt werden, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95. Durch das Abziehen des Schlüssels kann die Umschaltung des Betriebsmodus durch Unbefugte verhindert werden.
18	Palettenbruch-sensoren	○	Beschreibung der Funktion der Palettenbruchsensoren, siehe "Palettenbruchsensoren (○)" auf Seite 179.

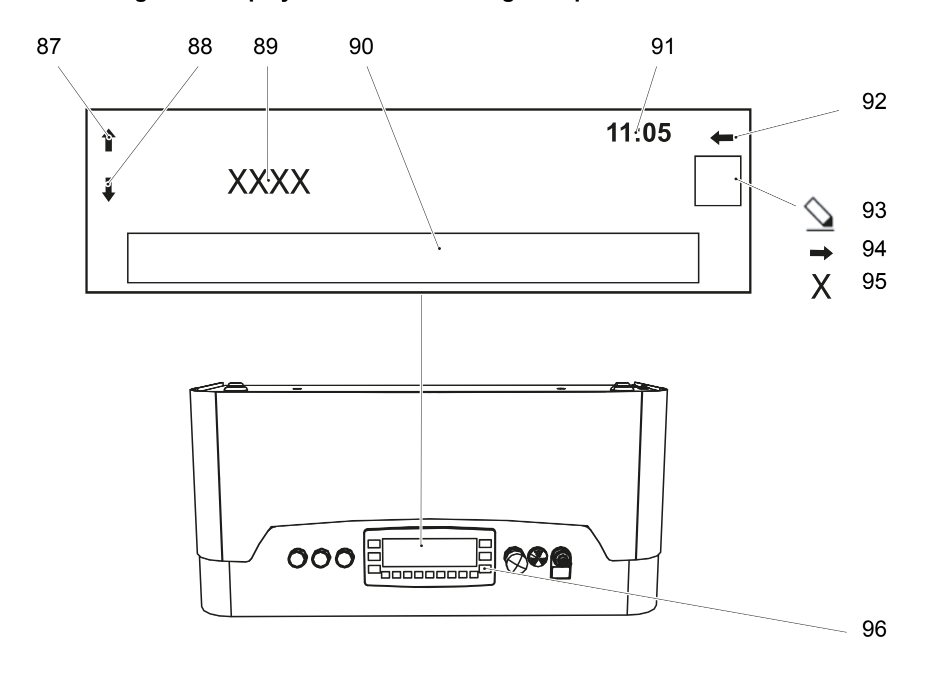
Pos.	Bedien- bzw. Anzeigeelement		Funktion
19	Sensoren „Hinderniserkennung bei Fahren in Lastrichtung“	●	Die Sensoren „Hinderniserkennung bei Fahren in Lastrichtung“ in den Gabelspitzen haben folgende Funktionen: – Erkennen von Hindernissen bei Fahrten in Lastrichtung – Stoppen des Flurförderzeugs bei Hinderniserkennung – Anfahren, wenn der Fahrweg wieder frei ist. – Überwachung des Abstands beim Absetzen von Ladeeinheiten zu ortsfesten Bauteilen oder anderen Ladeeinheiten.
21	Deichsel	●	Wenn die Deichsel im automatischen Betrieb bewegt wird, werden die Fahrbewegungen des Flurförderzeugs gestoppt. Gleiches gilt für die Betätigung einer der folgenden Bedienelemente auf der Deichsel: – Fahrregler, – Taste „Auffahrsicherheitstaster“ – Taste „Heben“ – Taste „Senken“ – Taste „Hupe“ Das Flurförderzeug muss erneut eingespurt werden siehe "Einspuren des Flurförderzeugs für den automatischen Betrieb" auf Seite 112.
27	Laserscanner des Personen-schutzsystems (Lastrichtung)	○	Beschreibung der Funktion der Laserscanner des Personenschutzsystems, siehe "Personenschutzsystem" auf Seite 146.
28	Sensor für die Lasterkennung	●	Der Sensor am Gabelträger erkennt, ob sich eine Ladeeinheit auf dem Lastaufnahmemittel befindet.
29	Sensoren für die Vollpalettenstapelung	○	Beschreibung der Funktion der Sensoren für die Vollpalettenstapelung, siehe "Vollpalettenstapelung (○)" auf Seite 174.



Pos.	Bedien- bzw. Anzeigeelement		Funktion
30	Sensoren für die Leerpalettenstapelung	○	Beschreibung der Funktion der Sensoren für die Leerpalettenstapelung, siehe "Leerpalettenstapelung (○)" auf Seite 176.
32	Laserscanner seitlich am Flurförderzeug	●	Seitlich am Rahmen montierte Laserscanner erkennen in Kurven oder beim Drehen auf der Stelle stehende Hindernisse. Nach dem Erkennen von Hindernissen werden die Fahrbewegungen des Flurförderzeugs gestoppt. Nach dem das Hindernis entfernt wurde, fährt das Flurförderzeug automatisch mit der maximal freigegebenen Geschwindigkeit weiter.

Pos.	Bedien- bzw. Anzeigeelement		Funktion
34	Orthogonale Sensoren	○	Beschreibung der Funktion der orthogonalen Sensoren, siehe "Orthogonale Sensoren (○)" auf Seite 178.
35	Laserscanner des Personen-schutzsystems (Antriebsrichtung)	●	Beschreibung der Funktion der Laserscanner des Personenschutzsystems, siehe "Personenschutzsystem" auf Seite 146.
84	Signalleuchte „Flurförderzeug ist eingespurt“	●	Die Signalleuchte zeigt an, dass das Flurförderzeug eingespurt ist, siehe "Einspuren des Flurförderzeugs für den automatischen Betrieb" auf Seite 112.
85	Signalleuchte „Position bekannt“	●	Die Signalleuchte zeigt an, dass sich das Flurförderzeug auf dem Fahrweg bzw. in der Nähe des Fahrwegs befindet (z. B. Position zum Einspuren des Flurförderzeugs wurde erreicht).
86	Summer	●	Der Summer erzeugt einen Signalton. Abhängig von der Einstellung ertönt der Signalton: – Während des Einspurens, siehe "Einspuren des Flurförderzeugs für den automatischen Betrieb" auf Seite 112. – Während das Flurförderzeug in Lastrichtung fährt. – Im Zustand NOTAUS bzw. NOTSTOPP.

2.3.1 Anzeigen im Display für Automatisierungskomponenten



Pos	Anzeigeelement	Funktion
87	„Pfeil hoch“	Dient zur Navigation durch die Menüstruktur.
88	„Pfeil runter“	Dient zur Navigation durch die Menüstruktur.
89	Informationsmeldung und Ereignismeldung	Zeigt Informationen und Fehler für den Bediener an, wenn sich das Flurförderzeug im automatischen Betrieb befindet.
90	Piktogramme Automatisierungs-komponenten	Zeigt Meldungen und Fehler der Automatisierungskomponenten als Piktogramme an.
91	„Uhrzeit“	Anzeige der Uhrzeit.
92	„Pfeil nach links“	Zum Verlassen eines Menüs (wird nicht immer benötigt, da sich einige Menüs nach Bearbeitung selbstständig schließen).
93	„Ändern / Bearbeiten“	Zeigt die Möglichkeit zur Bearbeitung eines Menüs an.
94	„Pfeil nach rechts“	Zum Öffnen eines Menüs.
95	„X (Escape)“	Zum Verlassen eines Menüs.
96	Enter-Taste	Dient zum Öffnen der Menüstruktur und Bestätigen einer Auswahl.

Symbol	Anzeigeelemente	Funktion
	Stopp	Blinkt, wenn sich das Flurförderzeug im NOTAUS-Zustand befindet.
	Sensor-Stopp	Blinkt, wenn das Flurförderzeug durch eine Verletzung des Sensorfelds stoppt.
	Flurförderzeug blockiert	Blinkt, wenn das Flurförderzeug im automatischen Betrieb durch ein anderes Flurförderzeug, Brandschutztore, Schnelllauftore oder im Fahrweg befindliche Ware blockiert wird.
	WLAN	Blinkt, wenn die WLAN-Verbindung unterbrochen wurde.
	Host-Verbindung	Blinkt, wenn die WLAN-Verbindung zum Host-Rechner unterbrochen wurde.
	Lastaufnahmemittel belegt	Erscheint, wenn der „Sensor für die Lasterkennung“ (●) erkennt, dass das Lastaufnahmemittel belegt ist. Erlischt, wenn das Lastaufnahmemittel nicht belegt ist.
	Barcode	Blinkt, wenn der Barcodescanner einen Barcode nicht identifizieren oder einwandfrei erkennen kann.
	Sensortest	Erscheint, wenn der Sensortest aktiviert ist. Erlischt, wenn der Sensortest erfolgreich durchgeführt wurde.

3 Flurförderzeug in Betrieb nehmen

⚠ **WARNUNG!**

Unfallgefahr im Gefahrenbereich des Flurförderzeugs

Bevor das Flurförderzeug in Betrieb genommen, bedient oder eine Ladeeinheit gehoben, transportiert oder abgesenkt werden darf, muss sich der Fahrer davon überzeugen, dass sich niemand im Gefahrenbereich befindet.

▶ Personen aus dem Gefahrenbereich des Flurförderzeugs weisen. Die Arbeit mit dem Flurförderzeug sofort einstellen, wenn die Personen den Gefahrenbereich nicht verlassen.

▶ Das Flurförderzeug ist gegen Benutzung durch Unbefugte zu sichern, wenn die Personen trotz Warnung den Gefahrenbereich nicht verlassen.

3.1 Sichtprüfungen und Tätigkeiten vor der täglichen Inbetriebnahme

⚠ **WARNUNG!**

Beschädigungen oder sonstige Mängel am Flurförderzeug oder Anbaugerät (Sonderausstattungen) können zu Unfällen führen.

Wenn Beschädigungen oder sonstige Mängel am Flurförderzeug oder Anbaugerät (Sonderausstattungen) festgestellt werden, darf das Flurförderzeug bis zur ordnungsgemäßen Instandsetzung nicht mehr eingesetzt werden.

▶ Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen.

▶ Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.

▶ Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defektes wieder in Betrieb nehmen.

3.1.1 Sichtprüfung des gesamten Flurförderzeugs von außen auf Schäden

Vorgehensweise

- Flurförderzeug auf Beschädigungen prüfen.
- Laserscanner auf Beschädigungen prüfen.
- Seitliche Laserscanner auf Beschädigungen prüfen.
- Antennen auf Beschädigungen prüfen.
- Bedienelemente neben dem Display der Automatisierungskomponenten auf Beschädigungen prüfen.
- Seitliche Bedienpulte auf Beschädigungen prüfen.
- Abdeckungen auf festen Sitz und Beschädigungen prüfen
- Lastaufnahmemittel auf erkennbare Schäden, wie Risse, verbogene oder stark abgeschliffene Lastgabel prüfen.
- Lesbarkeit und Vollständigkeit der Beschilderung prüfen.
- Schalter für Schalthöhe (Mast), deren Kabelverbindungen und Magnetbefestigung prüfen.
- Schutzscheibe bzw. Schutzgitter sowie die Befestigung auf festen Sitz und Beschädigung prüfen.
- Bei abgesenktem Lastteil, Hubgerüstketten auf Spannung und Sicherung prüfen.

3.1.2 Sichtprüfung der Hydraulik

Vorgehensweise

- Gesamtes Flurförderzeug von außen auf Leckagen:
  - an den Hydraulikzylindern prüfen.
  - an den hydraulischen Anschlüssen prüfen.
  - Leitungen prüfen.
  - Schläuche prüfen.

⚠ WARNUNG!

Beschädigte / undichte Hydraulikzylinder, Anschlüsse, Leitungen und Schläuche müssen vor der Inbetriebnahme ersetzt werden.

▶ Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen.

▶ Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.

▶ Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defektes wieder in Betrieb nehmen.

▶ Verschüttete, ausgelaufene Flüssigkeiten sofort mit einem geeigneten Bindemittel entfernen. Das aus Bindemittel und Betriebsmitteln bestehende Gemisch unter Einhaltung geltender Vorschriften entsorgen.

- Prüfen, ob die Hubkette gleichmäßig gespannt und nicht beschädigt ist.

3.1.3 Sichtprüfung der Batterie

Vorgehensweise

- Batterie und Batterietrog auf Beschädigungen prüfen.
- Kabelanschlüsse des Batteriesteckers auf Beschädigung prüfen.
- Batteriekabel und Zellenverbinder auf Beschädigung prüfen.
- Batteriestecker auf Beschädigung prüfen.
- Batteriestecker auf festen Sitz prüfen.
- Batterieverriegelung / Batteriebefestigung auf Vorhandensein und Funktion prüfen.
- Batterie auf festen Sitz im Batterieraum prüfen.
- Batteriehaube und falls vorhanden Seitenverkleidung auf Beschädigungen und festen Sitz prüfen.

3.1.4 Sichtprüfung der Räder

Vorgehensweise

- Antriebsrad und Lasträder auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen.
- Stützrad auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen.

4 Arbeiten mit dem Flurförderzeug

4.1 Sicherheitsregeln für den Fahrbetrieb

Bereiche

Allgemeiner Verkehrsbereich:
- Bereich, der nicht ausschließlich für den automatisierten Verkehr vorgesehen ist.

Gefahrenbereich im allgemeinen Verkehrsbereich:
- Teil des allgemeinen Verkehrsbereichs mit erhöhter Gefährdung, z. B. durch verringerten Sicherheitsabstand für Personen oder bei Lastübergabestellen.
- Bereiche mit ungenügendem Sicherheitsabstand und solche, die durch das Personenschutzsystem des Flurförderzeugs nicht abgesichert werden können, müssen als Gefahrenbereiche gekennzeichnet und entsprechend markiert sein.
- Diese Bereiche müssen durch geeignete Zeichen oder vorzugsweise durch Bodenmarkierungen eindeutig gekennzeichnet sein. Die Bodenmarkierung muss in einer deutlich sichtbaren Farbe und gegen Abrieb durch die Flurförderzeuge geschützt ausgeführt werden. Eine Verwechslungsmöglichkeit mit anderen Markierungen und Zeichen muss ausgeschlossen sein.

Abgeschlossener Bereich:
- Ein baulich abgetrennter Bereich, der dem automatischen Verkehr vorbehalten ist und den nur befugte Personen betreten dürfen.
- Ein abgeschlossener Bereich muss als Begrenzung eine den Anforderungen der EN 953 entsprechende feste Absperrung haben, die Personen den Zugang verwehrt, um Verletzungsgefahren durch bewegte Teile innerhalb des abgeschlossenen Bereichs zu vermeiden.

Fahrwege und Arbeitsbereiche

Es dürfen nur die für den Verkehr freigegebenen Wege befahren werden. Unbefugte Dritte müssen dem Arbeitsbereich fernbleiben. Die Last darf nur an den dafür vorgesehenen Stellen gelagert werden.
Das Flurförderzeug darf ausschließlich in Arbeitsbereichen bewegt werden, in denen ausreichend Beleuchtung vorhanden ist, um eine Gefährdung von Personen und Material zu verhindern. Für den Betrieb des Flurförderzeugs bei unzureichenden Lichtverhältnissen ist eine Zusatzausstattung erforderlich.

⚠ **GEFAHR!**

Die zulässigen Flächen- und Punktbelastungen der Fahrwege dürfen nicht überschritten werden.
An unübersichtlichen Stellen ist die Einweisung durch eine zweite Person erforderlich.
Der Fahrer muss sicherstellen, dass während des Be- oder Entladevorganges die Verladerampe / Ladebrücke nicht entfernt oder gelöst wird.

Besonderheiten der Fahrwege für Flurförderzeuge im automatischen Betrieb

Fahrwege für Flurförderzeuge im automatischen Betrieb müssen folgende Voraussetzungen erfüllen:

- 500 mm Sicherheitsabstand zwischen Fahrweg und Wänden, Regalen oder anderen feststehenden Objekten (Bei Abweichungen muss der Bereich durch die seitliche Hinderniserkennung überwacht werden und ggf. ein akustisches Signal vom Flurförderzeug erzeugt werden.)
- 500 mm Mindestbreite von Fluchtwegen (Abweichungen müssen in der Anlagendokumentation vermerkt werden)
- 400 mm Abstand zwischen sich entgegen kommenden Flurförderzeugen im automatischen Betrieb
- 500 mm Abstand zu Fußgängerwegen

⚠ WARNUNG!

Unfallgefahr durch Hindernisse oberhalb der Last

Die Sensoren und Laserscanner können den Bereich oberhalb der Last nicht einsehen, wodurch eine Unfallgefahr durch Hindernisse oberhalb der Last besteht.

▶ Bereich oberhalb der Last an den vorgesehenen Übergabestationen und Abstellflächen für Paletten freihalten.

▶ Bereich oberhalb der Last an den Fahrwegen freihalten.

⚠ WARNUNG!

Unfallgefahr durch Kollision mit dem Flurförderzeug

Flurförderzeuge im automatischen Betrieb dürfen die Fußgängerwege nicht befahren! Anderenfalls besteht die Gefahr, dass Personen durch das Flurförderzeug angefahren werden.

▶ Wenn Flurförderzeuge im automatischen Betrieb Fußgängerwege befahren, diese Flurförderzeuge sofort stilllegen und den Kundendienst des Herstellers benachrichtigen.

▶ Ausnahmefälle werden in der Anlagendokumentation vermerkt.

⚠ WARNUNG!

Gefahr durch das Betreten oder Befahren von Sperrbereichen / Sperrflächen

In Sperrbereichen / Sperrflächen besteht die Gefahr mit den Flurförderzeugen im automatischen Betrieb zu kollidieren. In Sperrbereichen / Sperrflächen können Sensoren deaktiviert sein. Aufgrund des fehlenden Sicherheitsabstands zu Fluchtwegen, Wänden, Regalen oder anderen feststehenden Objekten können Personen verletzt oder andere Flurförderzeuge beschädigt werden.

▶ Sperrbereiche / Sperrflächen dürfen nicht betreten oder befahren werden.
Ausnahme: Flurförderzeuge befinden sich nicht im automatischen Betrieb oder sind weit entfernt.

⚠ **VORSICHT!**

Unfallgefahr durch Hindernisse im Fahrweg

Trotz der vielfältigen Schutzeinrichtungen kann eine Kollision bei Fahrten im automatischen Betrieb mit Hindernissen nicht ausgeschlossen werden. Das Personenschutzsystem (PSS) kann Hindernisse, die über- oder unterhalb des Sensorfelds des Personenschutzsystems liegen nicht erfassen.

Wenn zusätzlich die Hinderniserkennung bei Fahrten in Antriebsrichtung im automatischen Betrieb (○) verbaut ist, decken beide Sensorfelder zusammen einen größeren Bereich ab. Bei einer Verletzung des Sensorfelds kann der Bremsweg dennoch zu lang sein, um eine Kollision auszuschließen.

- ▶ Fahrwege müssen immer freigehalten werden.
- ▶ Lasten und Hindernisse dürfen nicht auf den Fahrwegen für Flurförderzeuge im automatischen Betrieb abgestellt werden.
- ▶ Fahrwege für Flurförderzeuge im automatischen Betrieb müssen gekennzeichnet werden.

⚠ **WARNUNG!**

Unfallgefahr bei seitlichem Eintreten / Einfahren in den Fahrweg

Trotz der vielfältigen Schutzeinrichtungen kann eine Kollision bei automatischer Fahrt in Antriebsrichtung nicht ausgeschlossen werden. Bei einem plötzlichen seitlichen Eintreten / Einfahren in den Fahrweg bleibt dem Flurförderzeug nicht mehr ausreichend Zeit, um anzuhalten. Eine Kollision ist in diesen Fall nicht auszuschließen.

- ▶ Fahrwege müssen immer freigehalten werden.
- ▶ Die Wahrscheinlichkeit eines seitlichen Eintritts ist durch entsprechende Wegführung zu minimieren.
- ▶ Gefahrenbereiche der Fahrwege und Bereiche für Flurförderzeuge im automatischen Betrieb müssen durch Bodenmarkierungen gekennzeichnet werden.

⚠ **WARNUNG!**

Unfallgefahr durch bewegliche Hindernisse in Kurven

Trotz der vielfältigen Schutzeinrichtungen kann eine Kollision bei Kurvenfahrten im automatischen Betrieb mit Hindernissen nicht ausgeschlossen werden. Das integrierte Personenschutzsystem sowie die seitliche Hinderniserkennung überwacht während der Kurvenfahrt nicht die gesamte Seite des Flurförderzeugs. Daher können sich bei Kurvenfahrten Hindernisse seitlich auf das Flurförderzeug zu bewegen, wenn sie sich überhalb des Sensorfelds befinden.

- ▶ Fahrwege müssen immer freigehalten werden.
- ▶ Lasten, Hindernisse und Flurförderzeuge im manuellen Betrieb dürfen nicht auf den Fahrwegen oder Bereichen für Flurförderzeuge im automatischen Betrieb abgestellt werden.
- ▶ Markierung der Fahrwege von Flurförderzeugen im automatischen Betrieb.
- ▶ Täglich die Funktion des Personenschutzsystems sowie der seitlichen Hinderniserkennung prüfen.
- ▶ Anbringung von Spiegeln oder Ampeln (gesteuert durch den Zentralrechner) für Flurförderzeuge im manuellen Betrieb.

⚠ **WARNUNG!**

Unfallgefahr durch deaktivierte Sensoren bei Fahrt in Lastrichtung

Um Last aufzunehmen oder in eine Übergabestation einzufahren, ist es im automatischen Betrieb erforderlich die lastseitigen Sensoren / Laserscanner zu deaktivieren. Da das Flurförderzeug in diesem Zeitraum keine Hindernisse erkennt, sind folgende Bedingungen einzuhalten:

- ▶ Nicht vor Flurförderzeuge im automatischen Betrieb stellen, wenn die Flurförderzeuge Ladeeinheiten transportieren und in Lastrichtung fahren.
- ▶ Gefahrenbereiche müssen gekennzeichnet werden.
- ▶ Der Aufenthalt in Gefahrenbereichen ist nur eingewiesenem Personal für bestimmte Zwecke (Wartung, Fehlerbehebung) gestattet.
- ▶ Sperrung der Gefahrenbereiche bei Wartungsarbeiten und deaktivieren des automatischen Betriebs.
- ▶ Nicht durch das Hubgerüst greifen.
- ▶ Arbeitsanweisung über die deaktivierten Sensoren an alle im Bereich des automatischen Betriebs eingesetzten Mitarbeiter.

HINWEIS

Flurförderzeuge im manuellen Betrieb dürfen nicht auf Fahrwegen der Flurförderzeuge im automatischen Betrieb abgestellt werden. Objekte und Flurförderzeuge müssen in einem Sicherheitsabstand von 500 mm vom Fahrweg entfernt abgestellt werden.

Empfehlungen für den reibungslosen Betrieb:

- Markierung der Fahrwege von Flurförderzeugen im automatischen Betrieb
- Kennzeichnung der Gefahrenbereiche:
  - Rot: Sperrbereich / Sperrfläche
    Bereiche / Flächen mit besonderer Gefährdung (z. B. an zu schmalen Fußgängerwegen und den Übergabestationen)
  - Gelb:
    Fahrwege / Arbeitsbereiche der Flurförderzeuge im automatischen Betrieb

⚠ WARNUNG!

Gefahr durch das Betreten oder Befahren von Sperrbereichen / Sperrflächen

In Sperrbereichen / Sperrflächen besteht die Gefahr mit den Flurförderzeugen im automatischen Betrieb zu kollidieren. In Sperrbereichen / Sperrflächen können Sensoren deaktiviert sein. Aufgrund des fehlenden Sicherheitsabstands zu Fluchtwegen, Wänden, Regalen oder anderen feststehenden Objekten können Personen verletzt oder andere Flurförderzeuge beschädigt werden.

▶ Sperrbereiche / Sperrflächen dürfen nicht betreten oder befahren werden.
Ausnahme: Flurförderzeuge befinden sich nicht im automatischen Betrieb oder sind weit entfernt.

- Kennzeichnung der Bereiche, in denen Reflektorhalterungen in den Fahrweg und / oder Fußgängerweg ragen
- Kennzeichnung der Bereiche, in denen die Fahrwege von Personen und / oder Flurförderzeugen im manuellen Betrieb überquert werden dürfen
- Trennung der Fahrwege von manuellem und automatischem Betrieb
- Anbringung von Spiegeln oder Ampeln (gesteuert durch den Zentralrechner) für Flurförderzeuge im manuellen Betrieb
- Flurförderzeuge im manuellen Betrieb müssen grundsätzlich in gleicher Fahrtrichtung wie die Flurförderzeuge im automatischen Betrieb auf den Fahrwegen fahren (Minimierung des Kollisionspotentials)
- Einplanung eines Sicherheitsbereichs oberhalb der Last im automatischen Betrieb (Höhe des höchsten Punkts der Ladung x 2)

Fußgängerüberwege

⚠ **WARNUNG!**

Gefahr beim Überqueren von Fußgängerüberwegen

Bei Überqueren von Fußgängerüberwegen besteht die Gefahr der Kollision mit Flurförderzeugen im automatischen Betrieb. Flurförderzeuge im automatischen Betrieb haben grundsätzlich Vorfahrt.

- ▶ Personen und Flurförderzeuge im manuellen Betrieb müssen auch an Fußgängerüberwegen den Flurförderzeugen im automatischen Betrieb Vorfahrt gewähren.
- ▶ Nur wenn sich keine Flurförderzeuge im automatischen Betrieb auf den Fußgängerüberweg zu bewegen, ist das Überqueren der Fahrwege ist gestattet.
- ▶ Überquerung der Fahrwege ist nur auf den Fußgängerüberwegen gestattet.
- ▶ Fußgängerüberweg auf dem kürzesten Weg quer zur Fahrtrichtung überqueren.

Flurförderzeuge im automatischen Betrieb reduzieren vor Fußgängerüberwegen die Geschwindigkeit. Die Flurförderzeuge bleiben vor Fußgängerüberwegen nicht stehen, sondern setzen die Fahrt mit reduzierter Geschwindigkeit fort. Hinter den Fußgängerüberwegen fahren die Flurförderzeuge wieder mit der maximal freigegebenen Geschwindigkeit.

→ Personen haben an Fußgängerüberwegen grundsätzlich Vorrang vor Flurförderzeugen im manuellen Betrieb.

Boden und Bodenbeschaffenheit

Der Boden, auf dem die Flurförderzeuge eingesetzt werden, muss waagerecht und glatt sein. In diesem Bereich dürfen keine Spalten, Bodenentwässerungen etc. vorhanden sein.

Der Boden muss entsprechend gepflegt werden, um ihn frei von Verschmutzungen, Hindernissen und Flüssigkeiten zu halten, die den sicheren Betrieb des Flurförderzeugs beeinträchtigen.

HINWEIS

Gefahr von Materialschäden an Bauteilen des Flurförderzeugs durch statische Aufladung

Aufgrund von statischer Aufladung kann der Betrieb des Flurförderzeugs auf einem Boden mit einem Ableitwiderstand von größer 10^6 Ω zu Schäden an elektrischen Bauteilen (Steuerung, Bedienpult, ...) führen.

- ▶ Flurförderzeug nur auf Böden mit einem Ableitwiderstand von kleiner 10^6 Ω betreiben.
- ▶ Ableiter gegen statische Aufladung muss während des Betriebes Kontakt mit dem Boden haben.

Fahroberfläche

Die Fahroberfläche, auf der das Flurförderzeug eingesetzt wird, muss entsprechend gepflegt werden, um sicherzustellen, dass die unter den vorherrschenden Umweltbedingungen zu erwartende Traktion zum Fahren, Lenken und Bremsen vorhanden ist.

Die Angaben auf dem Typenschild des Flurförderzeugs basieren auf einer waagerechten und trockenen Fahroberfläche. Andere Bodenbeschaffenheiten wirken sich gegebenenfalls negativ auf die Standsicherheit des Flurförderzeugs aus. Sie erfordern eine Anpassung der Nennleistung (z.B. Reduzierung der Geschwindigkeit, usw.) des Flurförderzeugs.

WARNUNG!

Unfallgefahr durch Veränderung des Bodens und der Fahroberfläche

Flurförderzeuge im automatischen Betrieb können nasse oder schmutzige Fahroberflächen nicht erkennen und die Geschwindigkeit daran anpassen. Bei nasser oder schmutziger Fahroberfläche verlängert sich der Bremsweg von Flurförderzeugen im automatischen Betrieb. Nasse oder schmutzige Fahroberflächen können zu Unfällen führen, da das Flurförderzeug nicht rechtzeitig vor Personen und / oder Hindernissen zum Stehen kommen kann.

▶ Sicherstellen, dass der Boden und die Fahroberfläche frei von Verschmutzungen, Hindernissen und Flüssigkeiten ist.

Reinhaltung der Fahrwege und Fahrbahnmarkierungen

Der Hersteller muss folgende Anforderungen sicherstellen:

- Sauberkeit und Zustand der Fahrwegmarkierungen;
- Freihalten des Fahrwegs von Hindernissen, die Bewegungen des Flurförderzeugs behindern können;
- Entfernen von Abfall, Staub, Eis, etc. vom Fahrweg, um Rutschen des Flurförderzeugs, besonders während Notbremsungen, zu vermeiden;
- Instandhaltung der Bodenbeschaffenheit und der Einrichtungen, die mit Flurförderzeugen in Verbindung stehen;

Verhalten beim Fahren

Der Fahrer muss die Fahrgeschwindigkeit den örtlichen Gegebenheiten anpassen. Langsam fahren muss er z.B. in Kurven, an und in engen Durchgängen, beim Durchfahren von Pendeltüren, an unübersichtlichen Stellen. Er muss stets sicheren Bremsabstand zu vor ihm fahrenden Fahrzeugen halten und das Flurförderzeug stets unter Kontrolle haben. Plötzliches Anhalten (außer im Gefahrfall), schnelles Wenden, Überholen an gefährlichen oder unübersichtlichen Stellen ist verboten. Ein Hinauslehnen oder Hinausgreifen aus dem Arbeits- und Bedienbereich ist verboten.

Die Benutzung eines Mobiltelefons oder eines Sprechfunkgerätes ohne Freisprecheinrichtung während der Bedienung des Flurförderzeugs ist verboten.

⚠ **WARNUNG!**

Verletzungsgefahr bei der Mitfahrt auf dem Flurförderzeug

Die Mitfahrt von Person auf dem Flurförderzeug ist verboten. Person können vom Flurförderzeug fallen und sich dabei verletzen.

▶ Das Lastaufnahmemittel darf nicht von Personen betreten werden.

▶ Es dürfen keine Personen angehoben werden.

▶ Das Flurförderzeug darf nicht von Personen betreten werden (z. B. nicht auf den Rammschutz für den hinteren Laserscanner des Personenschutzsystems steigen, auf die Batteriehaube setzen, ...).

WARNUNG!

Verhalten beim Kippen eines Flurförderzeugs im automatischen Betrieb oder während des Einspurens

Droht das Flurförderzeug zu kippen, dürfen Bediener, andere Personen und / oder Flurförderzeuge im manuellen Betrieb nicht in der unmittelbaren Umgebung (Gefahrenbereich) des Flurförderzeugs stehen bleiben.

▶ Bediener, andere Personen und / oder Flurforderzeuge im manuellen Betrieb müssen sich schnellstmöglich vom Flurförderzeug entfernen.

▶ In der Nähe stehende Mitarbeiter auf das kippende Flurförderzeug aufmerksam machen.

WARNUNG!

Unfallgefahr durch elektromagnetische Störungen

Starke Magneten können elektronische Bauteile, z. B. Hall-Sensoren, stören und so Unfälle verursachen.

▶ Keine Magneten im Bedienbereich des Flurförderzeugs mitführen. Ausnahmen bilden handelsübliche, schwache Haftmagneten zum Befestigen von Notizzetteln.

Sichtverhältnisse beim Fahren

Der Fahrer muss in Fahrtrichtung schauen und immer einen ausreichenden Überblick über die von ihm befahrene Strecke haben. Werden Ladeeinheiten transportiert, die die Sicht beeinträchtigen, so muss das Flurförderzeug mit hinten befindlicher Last fahren. Ist dies nicht möglich, muss eine zweite Person als Einweiser so neben dem Flurförderzeug hergehen, dass sie den Fahrweg einsehen und gleichzeitig mit dem Fahrer Blickkontakt halten kann. Dabei nur im Schritttempo und mit besonderer Vorsicht fahren. Flurförderzeug sofort anhalten, wenn der Sichtkontakt verloren geht.

Befahren von Steigungen und Gefällen

Das Befahren von Steigungen bzw. Gefällen ist nur gestattet, wenn diese als Verkehrsweg ausgewiesen sowie sauber und griffig sind und gemäß den technischen Fahrzeugspezifikationen sicher befahren werden können. Dabei ist die Ladeeinheit stets bergseitig zu führen. Wenden, schräges Befahren und Abstellen des Flurförderzeuges an Steigungen bzw. Gefällen ist verboten. Gefälle dürfen nur mit verminderter Geschwindigkeit und bei permanenter Bremsbereitschaft befahren werden.

Befahren von Aufzügen und Ladebrücken

Aufzüge dürfen nur befahren werden, wenn diese über eine ausreichende Tragfähigkeit verfügen, nach ihrer Bauart für das Befahren geeignet und vom Betreiber für das Befahren freigegeben sind. Dies ist vor dem Befahren zu prüfen. Das Flurförderzeug muss mit der Ladeeinheit voran in den Aufzug gefahren werden und eine Position einnehmen, die ein Berühren der Schachtwände ausschließt. Personen, die im Aufzug mitfahren, dürfen diesen erst betreten, wenn das Flurförderzeug sicher steht, und müssen den Aufzug vor dem Flurförderzeug verlassen. Der Fahrer muss sicherstellen, dass während des Be- und Entladevorganges die Verladerampe/Ladebrücke nicht entfernt oder gelöst wird.

Schleppen von Anhängern / Abschleppen von anderen Fahrzeugen



Das Flurförderzeug darf nicht zum Schleppen eines Anhängers und zum Abschleppen anderer Fahrzeuge verwendet werden!

Arbeitsbühnen

⚠ WARNUNG!

Gefahr durch Verwendung von Arbeitsbühnen

Das Flurförderzeug ist für den Einsatz von Arbeitsbühnen nicht ausgelegt. Arbeitsbühnen können während des Betriebes mit dem Flurförderzeug von dem Lastaufnahmemittel rutschen und abstürzen.

▶ Die Verwendung von Arbeitsbühnen ist verboten.

Beschaffenheit der zu transportierenden Last

Der Bediener muss sich vom ordnungsgemäßen Zustand der Lasten überzeugen. Es dürfen nur sicher und sorgfältig aufgesetzte Lasten bewegt werden. Besteht die Gefahr, dass Teile der Last kippen oder herabfallen können, sind geeignete Schutzmaßnahmen zu verwenden. Flüssige Lasten müssen gegen Herausschwappen gesichert sein.

⚠ **WARNUNG!**

Unfallgefahr beim Transport von flüssigen Lasten

Die folgenden Gefahren können beim Transport von flüssigen Lasten entstehen:

Herausschwappen der Flüssigkeiten.

Veränderung des Lastschwerpunktes durch ruckartige Hub- und Fahrbewegungen und dem ggf. damit verbundenen Absturz der Last.

Beeinträchtigen der Standsicherheit des Flurförderzeugs durch verrutschte oder instabile Lasten.

▶ Anweisungen im Abschnitt „Ladeeinheit im manuellen Betrieb transportieren“ beachten, siehe "Ladeeinheit im manuellen Betrieb transportieren" auf Seite 130.

⚠ **WARNUNG!**

Unfall- und Kippgefahr beim Transport von hängenden und pendelnden Lasten

Der Transport von hängenden und pendelnden Lasten kann die Standsicherheit des Flurförderzeugs verringern. Des Weiteren besteht für Personen sowie Bauteilen im Umkreis des Flurförderzeugs die Gefahr, dass diese durch pendelnde Lasten verletzt bzw. beschädigt werden.

▶ Der Transport von hängenden Lasten ist verboten.

▶ Der Transport von pendelnden Lasten ist verboten.

Beschaffenheit der Arbeitsumgebung

⚠ **VORSICHT!**

Gefahren durch ungenau abgestellte Ladeeinheiten oder falsch deklarierte Lagerstellen

Flurförderzeuge im automatischen Betrieb können ungenau abgestellte Ladeeinheiten nicht aufnehmen und schieben sie nach hinten. Dies kann zu Schäden am Flurförderzeug und / oder an den Ladeeinheiten führen.

Bei fälschlicherweise als frei deklarierten Lagerstellen versucht das Flurförderzeug im automatischen Betrieb eine Ladeeinheit auf einer bereits belegten Lagerstelle abzustellen.

Der Gabelspitzensensor kann dies bei Leerpaletten oder schwer zu erkennenden Oberflächen nicht immer verhindern.

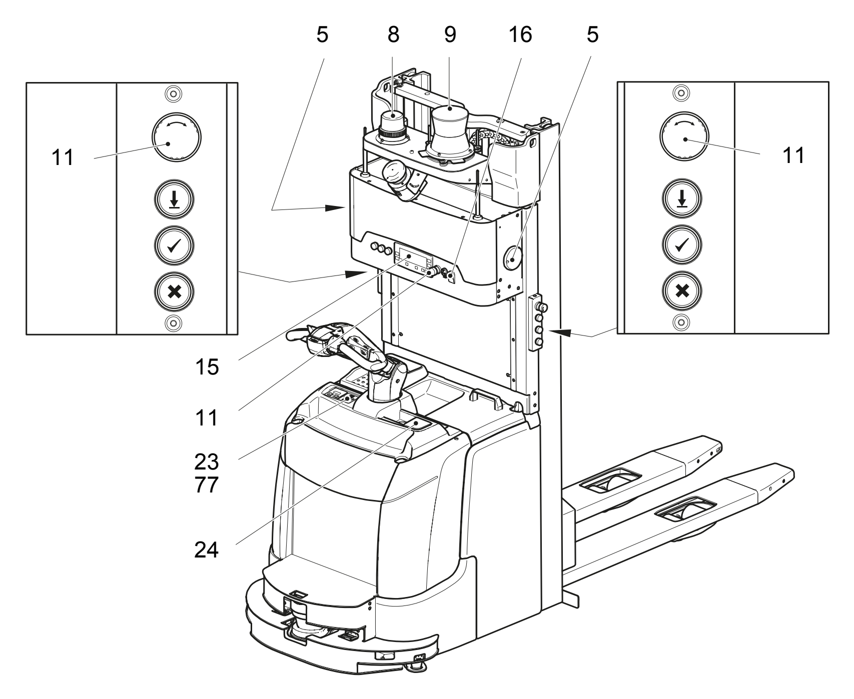
▶ Einplanung einer ausreichenden Sicherheitsreserve (z. B. Durchschubsicherung am Regal, Rückschlagblech an den Bodenplätzen)

Beschaffenheit der Paletten

Paletten für den automatischen Betrieb müssen die folgenden Bedingungen erfüllen:

– Die Paletten müssen stabil und stapelbar sein.
– Es dürfen nur unbeschädigte Paletten verwendet werden.
– Die Paletten dürfen nicht mit Folie umwickelt sein.

4.2 Betriebsbereitschaft herstellen



Flurförderzeug einschalten

Voraussetzungen

– Sichtprüfungen und Tätigkeiten vor der täglichen Inbetriebnahme durchführen, siehe "Sichtprüfungen und Tätigkeiten vor der täglichen Inbetriebnahme" auf Seite 74.
– Batteriestecker mit Flurförderzeug verbinden.
– Batterieverriegelung ordnungsgemäß einsetzen und verriegeln.
– Batteriehaube schließen.
– Wenn vorhanden Seitenverkleidungen ordnungsgemäß einsetzen und verriegeln.

Vorgehensweise

- Sämtliche Schalter NOTSTOPP (11) durch Drehen entriegeln.
- Schalter NOTAUS (24) durch Ziehen entriegeln.
  Automatisierungskomponenten werden hochgefahren. Dieser Vorgang kann bis zu einer Minute dauern.
- Schlüssel in das Schaltschloss „Umschaltung Betriebsmodus“ (16) stecken.
- Schlüssel bis zum Anschlag im Uhrzeigersinn drehen, bis der Schlüssel auf das Symbol „Automatischer / Manueller Betriebsmodus“ zeigt.
  Der Laserscanner (9) beginnt zu rotieren. Der Fortschritt des Einschaltvorgangs ist im Display (15) der Automatisierungskomponenten ablesbar. Die Signalleuchte (8) und die Fahrtrichtungsanzeigen (5) fangen an zu blinken. Der automatische und manuelle Betriebsmodus ist aktiviert. Das

Anzeigeinstrument CanDis zeigt die Meldung „PreOp“ an. Das Flurförderzeug ist noch ausgeschaltet.

➔ *Erst wenn das Anzeigeinstrument CanDis grün blinkt, darf das Flurförderzeug eingeschaltet werden.*

- Flurförderzeug einschalten, dazu
  - Schlüssel in das Schaltschloss (23) stecken und bis zum Anschlag im Uhrzeigersinn drehen.
  - Code in Codeschloss (77) eingeben (○).
  - Karte oder Transponder vor das ISM-Zugangsmodul halten und je nach Einstellung die grüne Taste am ISM-Zugangsmodul drücken (○).

Flurförderzeug ist betriebsbereit.

➔ Das Anzeigeinstrument CanDis zeigt den vorhandenen Batterieladezustand an.

4.3 Prüfungen und Tätigkeiten nach Herstellung der Betriebsbereitschaft

⚠ WARNUNG!

Unfallgefahr durch Mängel am Flurförderzeug

Flurförderzeug nicht mit defekter / mangelhafter Bremsanlage, mit defekter Lenkung, mit defekter Hydraulikanlage und/oder defektem Personenschutzsystem (PSS) in Betrieb nehmen.
Wenn Beschädigungen oder sonstige Mängel am Flurförderzeug, Anbaugerät (Sonderausstattungen) oder Laserscannern und Sensoren festgestellt werden, darf das Flurförderzeug bis zur ordnungsgemäßen Instandsetzung nicht mehr eingesetzt werden.

▶ Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen.

▶ Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.

▶ Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defektes wieder in Betrieb nehmen.

Vorgehensweise

- Warn- und Sicherheitseinrichtungen auf Funktion prüfen:
  - Schalter NOTAUS auf Funktion prüfen, dazu den Schalter NOTAUS drücken. Der Hauptstromkreis wird unterbrochen, sodass Fahrzeugbewegungen nicht ausgeführt werden können. Anschließend den Schalter NOTAUS durch Ziehen entriegeln.
  - Sämtliche Schalter NOTSTOPP auf Funktion prüfen, dazu den jeweiligen Schalter NOTSTOPP drücken. Das Flurförderzeug geht in den sicheren Zustand, d. h. es fährt und hebt nicht mehr. Das Flurförderzeug ist aber nicht abgeschaltet. Im Display der Automatisierungskomponenten wird die Meldung E9206 und im Display vom CanDis wird die Meldung 0126 angezeigt. Anschließend den Schalter NOTSTOPP durch Drehen entriegeln.
  - Hupe auf Funktion prüfen, dazu die Taste „Hupe” betätigen.
  - Wirksamkeit der Bremse auf Funktion prüfen, siehe "Bremsen im manuellen Betrieb" auf Seite 106.
  - Lenkung auf Funktion prüfen, siehe "Lenken im manuellen Betrieb" auf Seite 106.
  - Funktion der Hydraulikanlage prüfen, siehe "Heben und Senken des Lastaufnahmemittels im manuellen Betrieb" auf Seite 108.
  - Fahrfunktionen prüfen, siehe "Fahren im manuellen Betrieb" auf Seite 102.
  - Taste „Auffahrsicherheitstaster“ auf Funktion prüfen.
  - Signalleuchten auf Funktion prüfen.
  - Funktionen des Personenschutzsystems prüfen, siehe "Personenschutzsystem" auf Seite 146.
  - Frontscheiben der Laserscanner des Personenschutzsystems auf Verschmutzungen prüfen, ggf. reinigen, siehe "Reinigen der Frontscheibe der Laserscanner" auf Seite 149.
- Bedien- und Anzeigeelemente auf Funktion und Beschädigungen prüfen, siehe "Beschreibung der Anzeige und Bedienelemente" auf Seite 60.
  - Rückstellfunktion der Deichsel (Deichseldämpfung) prüfen.
  - Selbstständige Rückstellung der Bedienelemente in Nulllage nach Betätigung prüfen.

4.4 Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb

→ Die Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betriebsmodus erfolgt mit dem Schaltschloss „Umschaltung Betriebsmodus“.

⚠ WARNUNG!

Gefahr durch Anbauteile der Automatikkomponenten im manuellen Betrieb

Im manuellen Betrieb können sich die Anbauteile der Automatikkomponenten, wie z. B. Rammschutz des Personenschutzsystems, nachteilig auf den Arbeits- sowie Gefahrenbereich des Flurförderzeugs auswirken. Bei unsachgemäßer Bedienung des Flurförderzeugs können in diesem Gefahrenbereich Gefährdungen (wie z. B. Quetschung) auftreten.

Der Gefahrenbereich ist der Bereich, in dem Personen durch Bewegungen des Flurförderzeugs inklusive der Lastaufnahmemittel, Anbaugeräte, usw. gefährdet sind. Hierzu gehört auch der Bereich, der durch herabfallendes Ladegut, Arbeitseinrichtung, usw. erreicht werden kann.

- ▶ Manuelles Bedienen des Flurförderzeugs ist nur in den im Abschnitt „Bestimmungsgemäßer Einsatz“ angegebenen Ausnahmefällen gestattet, siehe "Bestimmungsgemäßer Einsatz" auf Seite 11.
- ▶ Bei Fahr- und Hydraulikbewegungen sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden. Im Gefahrenbereich des Flurförderzeugs dürfen sich außer dem Bediener (in seiner normalen Bedienposition) keine Personen aufhalten.
- ▶ Personen aus dem Gefahrenbereich des Flurförderzeugs weisen.
- ▶ Die Arbeit mit dem Flurförderzeug sofort einstellen, wenn die Personen den Gefahrenbereich nicht verlassen.
- ▶ Flurförderzeug im manuellen Betrieb mit erhöhter Aufmerksamkeit in Bezug auf die Abmessungen bedienen.

⚠ WARNUNG!

Gefahr durch beeinträchtigte Sicht im manuellen Betrieb

Im manuellen Betrieb können sich die verbauten Laserscanner, Sensoren und Schaltkästen der Automatikkomponenten nachteilig auf die Sicht des Bedieners auswirken. Bei unsachgemäßer Bedienung des Flurförderzeugs können Gefährdungen (wie z. B. das rechtzeitige Erkennen und Stoppen vor Hindernissen) auftreten.

- ▶ Manuelles Bedienen des Flurförderzeugs ist nur in den im Abschnitt „Bestimmungsgemäßer Einsatz“ angegebenen Ausnahmefällen gestattet, siehe "Bestimmungsgemäßer Einsatz" auf Seite 11.
- ▶ Flurförderzeug im manuellen Betrieb mit erhöhter Aufmerksamkeit bedienen.

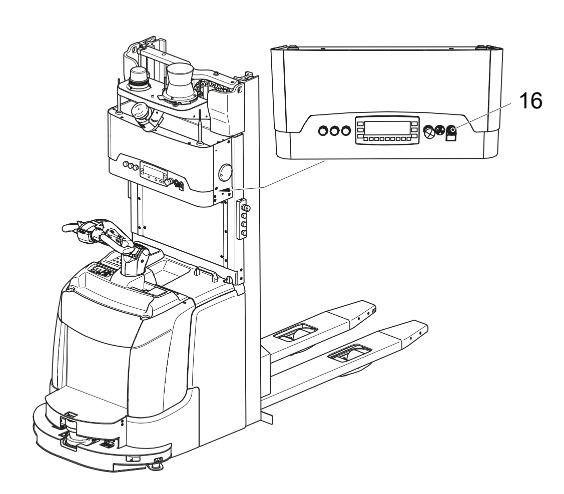
⚠ **VORSICHT!**

Kollisionsgefahr mit Flurförderzeugen im manuellen Betrieb

Flurförderzeuge im manuellen Betrieb werden vom Zentralrechner nicht berücksichtigt.

▶ Flurförderzeuge im manuellen Betrieb müssen außerhalb der Fahrwege abgestellt werden.

▶ Im Fahrweg befindliche Flurförderzeuge müssen immer eingespurt werden.



Ausschließlich den manuellen Betriebsmodus aktivieren

Voraussetzungen

– Betriebsbereitschaft des Flurförderzeugs herstellen, siehe "Betriebsbereitschaft herstellen" auf Seite 92.

Vorgehensweise

- Schlüssel in das Schaltschloss „Umschaltung Betriebsmodus" (16) stecken.
- Schlüssel bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis der Schlüssel auf das Symbol „Ausschließlich manueller Betriebsmodus" zeigt.



  Der manuelle Betriebsmodus ist aktiviert, z. B. für Wartungs- und Reparaturarbeiten. Das Flurförderzeug kann nicht versehentlich in den automatischen Betriebsmodus versetzt werden. Die Tasten an den seitlichen Bedienpulten werden von der Steuerung des Flurförderzeugs ausgewertet. Ausgenommen sind die seitlichen Schalter NOTSTOPP.

- Flurförderzeug vom Zentralrechner abmelden.

→ Das Abmelden vom Zentralrechner ist erforderlich, da das Flurförderzeug für den Zentralrechner auf den Fahrweg bleibt. Dies kann dazu führen, dass andere Flurförderzeuge diesen Fahrweg nicht verwenden oder vor dem vermeintlichen Flurförderzeug stehen bleiben.

Automatischen und manuellen Betriebsmodus aktivieren

Voraussetzungen

– Betriebsbereitschaft des Flurförderzeugs herstellen, siehe "Betriebsbereitschaft herstellen" auf Seite 92.

Vorgehensweise

- Schlüssel in das Schaltschloss „Umschaltung Betriebsmodus“ (16) stecken.
- Schlüssel bis zum Anschlag im Uhrzeigersinn drehen, bis der Schlüssel auf das Symbol „Automatischer / Manueller Betriebsmodus“ zeigt.
  Der automatische und manuelle Betriebsmodus ist aktiviert.



- Flurförderzeug einspuren, siehe "Einspuren des Flurförderzeugs für den automatischen Betrieb" auf Seite 112.



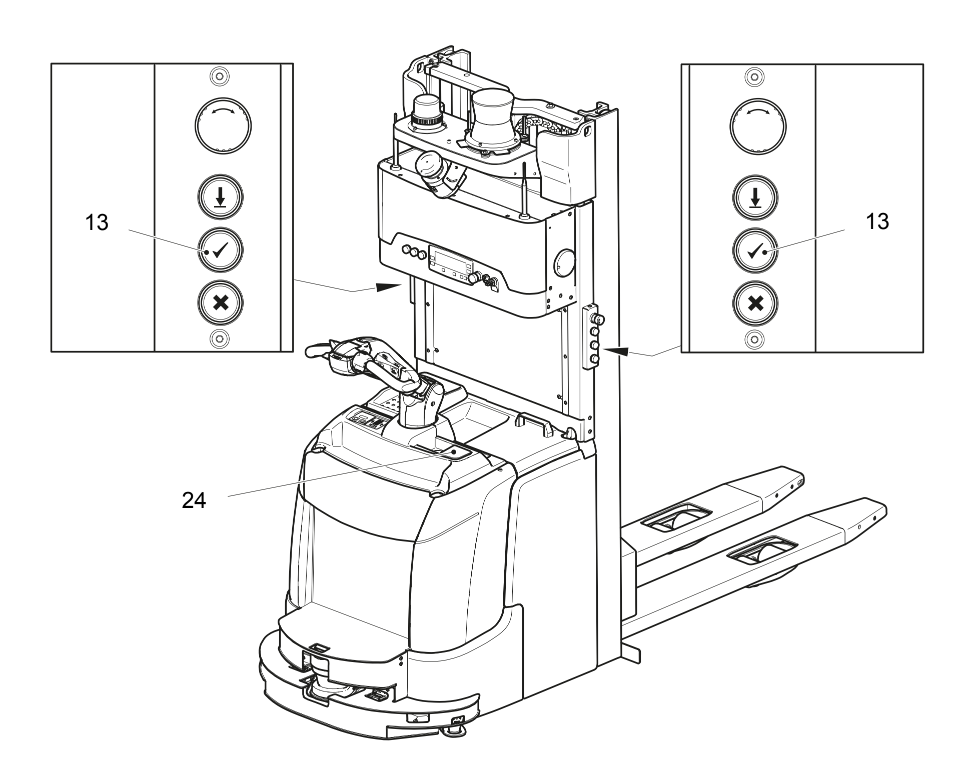
Das Flurförderzeug wird durch Betätigen der Deichsel sowie durch das Betätigen der Taster auf der Deichsel in den manuellen Betriebsmodus versetzt. Damit das Flurförderzeug wieder den automatischen Betrieb aufnimmt, muss es erneut eingespurt werden (siehe "Einspuren des Flurförderzeugs für den automatischen Betrieb" auf Seite 112).

4.5 NOTAUS

⚠ **VORSICHT!**

Unfallgefahr

Bei Betätigung des Schalters NOTAUS während der Fahrt wird das Flurförderzeug mit maximaler Bremsleistung bis zum Stillstand abgebremst. Dabei kann die aufgenommene Last von den Gabelzinken rutschen. Es besteht erhöhtes Unfall- und Verletzungsrisiko!
Die Funktion des Schalters NOTAUS darf nicht durch Gegenstände beeinträchtigt werden.



NOTAUS betätigen

Vorgehensweise

➔ Den Schalter NOTAUS (24) nicht als Betriebsbremse verwenden.

- Schalter NOTAUS (24) drücken.

Alle elektrischen Funktionen sind abgeschaltet. Das Flurförderzeug wird bis zum Stillstand abgebremst.

NOTAUS lösen

Vorgehensweise

- Schalter NOTAUS (24) durch Ziehen wieder entriegeln.
- Im automatischen Betrieb befindet sich das Flurförderzeug weiterhin im NOTAUS-Zustand. Damit das Flurförderzeug wieder in den betriebsbereiten Zustand versetzt wird, ist wie folgt vorzugehen:
  - Taste „Quittierung“ (13) an einem der seitlichen Bedienpulte betätigen und gedrückt halten.
  - Flurförderzeug erneut einspuren, siehe "Einspuren des Flurförderzeugs für den automatischen Betrieb" auf Seite 112.

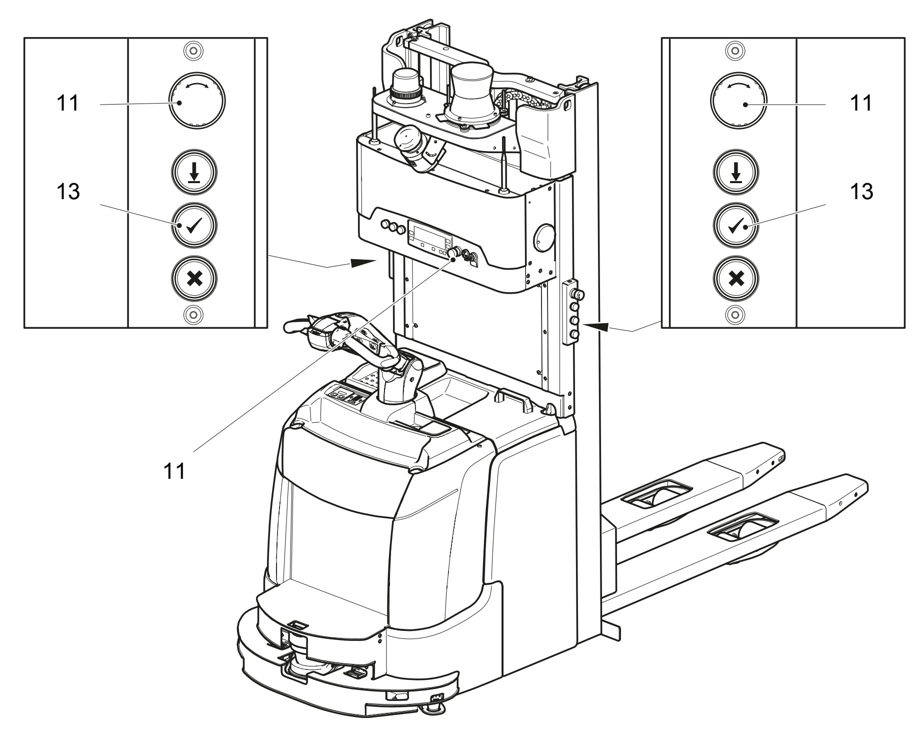
Alle elektrischen Funktionen sind eingeschaltet, das Flurförderzeug ist wieder betriebsbereit (Vorausgesetzt das Flurförderzeug war vor dem Betätigen des Schalters NOTAUS betriebsbereit).
Bei CanCode und ISM ist das Flurförderzeug weiterhin ausgeschaltet.

4.6 Notstopp

⚠ VORSICHT!

Unfallgefahr

Bei Betätigung der Schalters NOTSTOPP während der Fahrt wird das Flurförderzeug generatorisch mit maximaler Bremsleistung bis zum Stillstand abgebremst. Dabei kann die aufgenommene Last von den Gabelzinken rutschen. Es besteht erhöhtes Unfall- und Verletzungsrisiko!
Die Funktion der Schalter NOTSTOPP darf nicht durch Gegenstände beeinträchtigt werden.



An dem Flurförderzeug sind mehrere Schalter NOTSTOPP montiert. Die Schalter NOTSTOPP sind an den folgenden Positionen montiert:

– Neben dem Display der Automatisierungskomponente
– Am Bedienpult an der linken Seite des Flurförderzeugs
– Am Bedienpult an der rechten Seite des Flurförderzeugs

NOTSTOPP betätigen

Vorgehensweise

➔ Den Schalter NOTSTOPP (11) nicht als Betriebsbremse verwenden.

• Schalter NOTSTOPP (11) drücken.

Das Flurförderzeug geht in den sicheren Zustand, d. h. es fährt und hebt nicht mehr. Das Flurförderzeug ist aber nicht abgeschaltet. Das Flurförderzeug wird bis zum Stillstand abgebremst. Im Display der Automatisierungskomponenten wird die Meldung E9206 und im Display vom CanDis wird die Meldung 0126 angezeigt.

HINWEIS

Beschädigung der Batterie durch Tiefentladung

Nach dem Betätigen eines Schalters NOTSTOPP werden die Automatisierungskomponeten (Laserscanner, Steuerung für den automatischen Betrieb, ...) nicht abgeschaltet. Aus diesem Grund kann sich die Batterie entladen und es kann zur Tiefentladung der Batterie kommen. Tiefentladungen verkürzen die Lebensdauer der Batterie.

▶ Flurförderzeug gesichert abstellen, falls das Flurförderzeug für mehrere Stunden nicht mehr verwendet wird (siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 116).

NOTSTOPP lösen

Vorgehensweise

- Sämtliche Schalter NOTSTOPP (11) durch Drehen wieder entriegeln.
- Im automatischen Betrieb befindet sich das Flurförderzeug weiterhin im NOTSTOPP-Zustand. Damit das Flurförderzeug wieder in den betriebsbereiten Zustand versetzt wird, ist wie folgt vorzugehen:
  - Taste „Quittierung“ (13) an einem der seitlichen Bedienpulte betätigen und gedrückt halten.
  - Flurförderzeug erneut einspuren, siehe "Einspuren des Flurförderzeugs für den automatischen Betrieb" auf Seite 112.

Alle elektrischen Funktionen sind eingeschaltet, das Flurförderzeug ist wieder betriebsbereit (Vorausgesetzt das Flurförderzeug war vor dem Betätigen des Schalters NOTSTOPP betriebsbereit).

4.7 Fahren im manuellen Betrieb

⚠ WARNUNG!

Unfall- und Verletzungsgefahr durch unsachgemäßes Fahren

Unsachgemäßes Fahren kann zu Unfällen und somit zu Verletzungen des Bedieners und / oder Dritter führen.

- ▶ Last möglichst niedrig, unter Beachtung der Bodenfreiheit, über den Flur transportieren.
- ▶ Sicherstellen, dass der Fahrbereich frei ist.
- ▶ Fahrgeschwindigkeiten den Gegebenheiten der Fahrwege des Arbeitsbereiches und der Ladung anpassen.
- ▶ Bei Fahren in Lastrichtung auf freie Sicht achten.
- ▶ Bei Fahr- und Hydraulikbewegungen sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.
- ▶ Personen aus dem Gefahrenbereich des Flurförderzeugs weisen.
- ▶ Die Arbeit mit dem Flurförderzeug sofort einstellen, wenn die Personen den Gefahrenbereich nicht verlassen.

⚠ WARNUNG!

Kollisionsgefahr durch eingeschränkte Sicht in Lastrichtung

Die verbauten Automatisierungskomponenten schränken die Sicht bei Fahrten in Lastrichtung ein. Dies kann zu Kollisionen mit Personen und Gegenständen führen.

- ▶ Erhöhte Aufmerksamkeit bei Fahrten in Lastrichtung.
- ▶ Sicherstellen, dass der Fahrbereich frei ist.
- ▶ Fahrgeschwindigkeiten an die Sichtverhältnisse anpassen.
- ▶ Personen aus dem Gefahrenbereich des Flurförderzeugs weisen.
- ▶ Die Arbeit mit dem Flurförderzeug sofort einstellen, wenn die Personen den Gefahrenbereich nicht verlassen.

WARNUNG!

Kollisionsgefahr beim Betrieb des Flurförderzeugs

Der Betrieb des Flurförderzeugs mit geöffneten Hauben kann zu Kollisionen mit Personen und Gegenständen führen.

- ▶ Flurförderzeug nur mit geschlossenen und ordnungsgemäß verriegelten Hauben betreiben.
- ▶ Beim Fahren durch Pendeltore o.ä. darauf achten, dass die Torflügel nicht den Auffahrsicherheitstaster betätigen.

WARNUNG!

Verletzungsgefahr bzw. Quetschgefahr durch das Flurförderzeug

Beim Fahren und Lenken, insbesondere außerhalb der Fahrzeugkontur, ist erhöhte Aufmerksamkeit erforderlich. Es besteht die Gefahr von Verletzungen bzw. Quetschungen im Bein und Fußbereich des Bedieners.

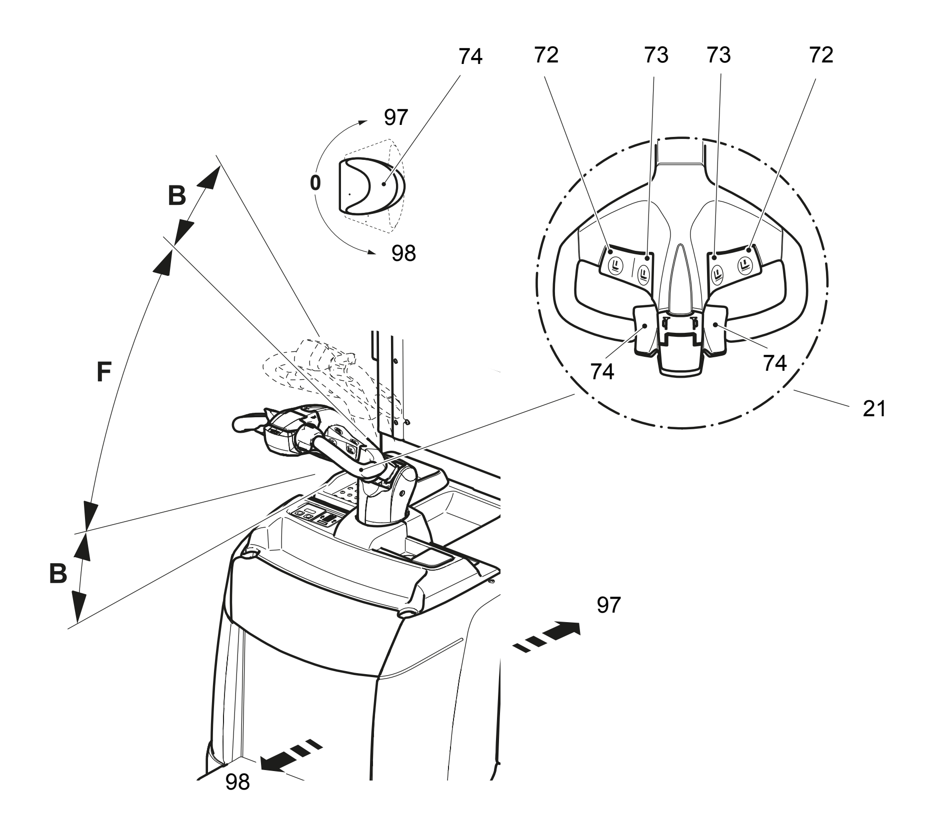
- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen (z.B. Sicherheitsschuhe, ...).
- ▶ Im Mitgängerbetrieb auf ausreichend Abstand zum Flurförderzeug achten.
- ▶ Es dürfen sich keine Personen zwischen Flurförderzeug und Hindernissen aufhalten.

WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei der Mitfahrt auf dem Flurförderzeug

Die Mitfahrt von Person auf dem Flurförderzeug ist verboten. Person können vom Flurförderzeug fallen und sich dabei verletzen.

- ▶ Das Lastaufnahmemittel darf nicht von Personen betreten werden.
- ▶ Es dürfen keine Personen angehoben werden.
- ▶ Das Flurförderzeug darf nicht von Personen betreten werden (z. B. nicht auf den Rammschutz für den hinteren Laserscanner des Personenschutzsystems steigen, auf die Batteriehaube setzen, ...).



Voraussetzungen

– Betriebsbereitschaft des Flurförderzeugs herstellen, siehe "Betriebsbereitschaft herstellen" auf Seite 92.
– Ausschließlich den manuellen Betrieb des Flurförderzeugs einstellen, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95.

Manuelles Fahren mit dem Flurförderzeug

Vorgehensweise

- Lastaufnahmemittel (26) mit Taster „Lastaufnahmemittel Heben” (73) anheben oder mit Taster „Lastaufnahmemittel Senken“ (72) absenken, bis die Lastaufnehmemittel bodenfrei sind, siehe "Heben und Senken des Lastaufnahmemittels im manuellen Betrieb" auf Seite 108.
- Deichsel (21) in Fahrbereich (F) schwenken.
- Fahrtrichtung mit dem Fahrschalter (74) regeln:
  - Fahrschalter (74) langsam nach vorn drehen:
    Fahren in Lastrichtung (97).
  - Fahrschalter (74) langsam zurück drehen:
    Fahren in Antriebsrichtung (98).
- Fahrgeschwindigkeit durch Weiter- oder Zurückdrehen des Fahrschalters (74) regeln

→ Nach Loslassen des Fahrschalters (74) kehrt dieser automatisch in die Nulllage zurück und das Flurförderzeug wird generatorisch abgebremst.

- Flurförderzeug mit der Deichsel (21) in die gewünschte Richtung lenken, siehe "Lenken im manuellen Betrieb" auf Seite 106.

Die Bremse wird gelöst und das Flurförderzeug nimmt Fahrt in die gewählte Richtung auf.

4.8 Lenken im manuellen Betrieb

⚠ **WARNUNG!**

Verletzungsgefahr bzw. Quetschgefahr durch das Flurförderzeug

Beim Fahren und Lenken, insbesondere außerhalb der Fahrzeugkontur, ist erhöhte Aufmerksamkeit erforderlich. Es besteht die Gefahr von Verletzungen bzw. Quetschungen im Bein und Fußbereich des Bedieners.

▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen (z.B. Sicherheitsschuhe, ...).

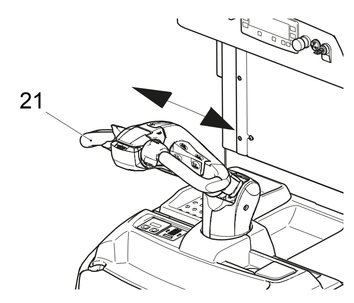
▶ Im Mitgängerbetrieb auf ausreichend Abstand zum Flurförderzeug achten.

▶ Es dürfen sich keine Personen zwischen Flurförderzeug und Hindernissen aufhalten.

Voraussetzungen

– Betriebsbereitschaft des Flurförderzeugs herstellen, siehe "Betriebsbereitschaft herstellen" auf Seite 92.

– Ausschließlich den manuellen Betrieb des Flurförderzeugs einstellen, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95.



Vorgehensweise

- Deichsel (21) nach links oder rechts schwenken.

Das Flurförderzeug wird in die gewünschte Richtung gelenkt.

4.9 Bremsen im manuellen Betrieb

⚠ **WARNUNG!**

Unfallgefahr beim Bremsen

Das Bremsverhalten des Flurförderzeugs hängt wesentlich von der Bodenbeschaffenheit ab.

▶ Der Fahrer muss die Bodenbeschaffenheit beachten und in seinem Bremsverhalten berücksichtigen.

▶ Flurförderzeug vorsichtig abbremsen, so dass die Ladung nicht verrutscht.

Das Bremsverhalten des Flurförderzeugs hängt wesentlich von den Fahrbahnverhältnissen ab. Der Bediener muss dies in seinem Fahrverhalten berücksichtigen.

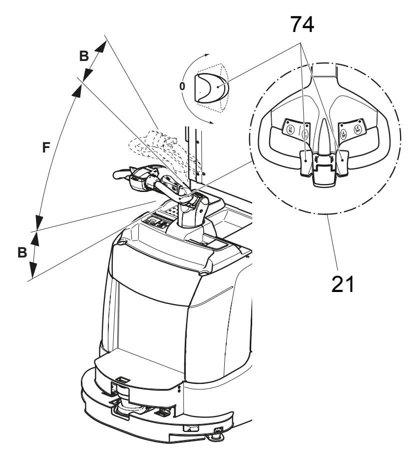
Das Flurförderzeug kann auf verschiedene Arten gebremst werden, mit:

– der Gegenstrombremse (Fahrregler)
– der generatorischen Bremse (Ausrollbremse)
– Deichsel in Bereich „B“

Bremsen mit der Gegenstrombremse

Vorgehensweise
- Fahrschalter (74) während der Fahrt in Gegenrichtung umschalten.

Das Flurförderzeug wird durch Gegenstrom abgebremst bis die Fahrt in Gegenrichtung einsetzt.



Die Stärke der Abbremsung kann durch den Service eingestellt werden.

Bremsen mit der generatorischen Bremse

Vorgehensweise
- Fahrschalter (74) loslassen - Fahrschalter (74) in Nullstellung

Das Flurförderzeug wird mittels Ausrollbremse generatorisch bis zum Stillstand abgebremst. Danach fällt die Betriebsbremse ein.

Beim generatorischen Bremsen erfolgt eine Rückspeisung von Energie zur Batterie, wodurch eine längere Betriebszeit erreicht wird.

Bremsen mit Deichsel in Bereich „B“

Vorgehensweise
- Deichsel nach oben oder nach unten in einen der Bremsbereiche (B) neigen.

Das Flurförderzeug wird zunächst mit der generatorischen Bremse gebremst. Erst wenn diese Bremse nicht die erforderliche Abbremsung erreicht, wird die mechanische Bremse zugeschaltet.

Das Flurförderzeug wird mit maximaler Verzögerung abgebremst und die Bremse fällt ein.

4.10 Heben und Senken des Lastaufnahmemittels im manuellen Betrieb

⚠ WARNUNG!

Unfallgefahr während des Hebens und Senkens im manuellen Betrieb

Im Gefahrenbereich des Flurförderzeugs können Personen zu Schaden kommen. Der Gefahrenbereich ist der Bereich, in dem Personen durch Bewegungen des Flurförderzeugs inklusive der Lastaufnahmemittel, Anbaugeräte, usw. gefährdet sind. Hierzu gehört auch der Bereich, der durch herabfallendes Ladegut, Arbeitseinrichtung, usw. erreicht werden kann.

Im Gefahrenbereich des Flurförderzeugs dürfen sich außer dem Bediener (in seiner normalen Bedienposition) keine Personen aufhalten.

- ▶ Personen aus dem Gefahrenbereich des Flurförderzeugs weisen. Die Arbeit mit dem Flurförderzeug sofort einstellen, wenn die Personen den Gefahrenbereich nicht verlassen.
- ▶ Das Flurförderzeug ist gegen Benutzung durch Unbefugte zu sichern, wenn die Personen trotz Warnung den Gefahrenbereich nicht verlassen.
- ▶ Nur vorschriftgemäß gesicherte und aufgesetzte Lasten transportieren. Besteht die Gefahr, dass Teile der Last kippen oder herabfallen können, sind geeignete Schutzmaßnahmen zu verwenden.
- ▶ Niemals die im Tragfähigkeitsdiagramm angegebenen Höchstlasten überschreiten.
- ▶ Niemals unter das angehobene Lastaufnahmemittel treten und sich darunter aufhalten.
- ▶ Das Lastaufnahmemittel darf nicht von Personen betreten werden.
- ▶ Es dürfen keine Personen angehoben werden.
- ▶ Niemals in sich bewegende Teile des Flurförderzeugs greifen / steigen.
- ▶ Das Übersteigen in bauliche Einrichtungen oder auf andere Fahrzeuge ist nicht zulässig.

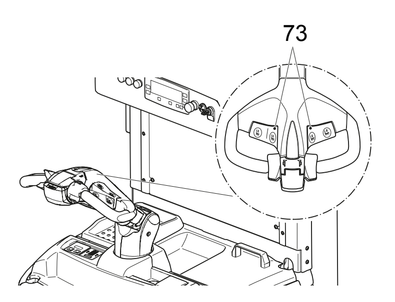
⚠ WARNUNG!

Unfallgefahr durch nicht vorschriftsgemäß gesicherte und aufgesetzte Lasten

Bevor eine Ladeeinheit aufgenommen wird, hat sich der Fahrer davon zu überzeugen, dass sie ordnungsgemäß palettiert und die zugelassene Tragfähigkeit des Flurförderzeugs nicht überschritten ist.

- ▶ Personen aus dem Gefahrenbereich des Flurförderzeugs weisen. Die Arbeit mit dem Flurförderzeug sofort einstellen, wenn die Personen den Gefahrenbereich nicht verlassen.
- ▶ Nur vorschriftsgemäß gesicherte und aufgesetzte Lasten transportieren. Besteht die Gefahr, dass Teile der Last kippen oder herabfallen können, sind geeignete Schutzmaßnahmen zu verwenden.
- ▶ Transportieren von Lasten außerhalb des zugelassenen Lastaufnahmemittels ist verboten.
- ▶ Schadhafte Lasten dürfen nicht transportiert werden.
- ▶ Behindert zu hochaufgepackte Last die Sicht nach vorn, ist rückwärts zu fahren.
- ▶ Bei Rückwärtsfahrt auf freie Sicht achten.
- ▶ Niemals die im Tragfähigkeitsdiagramm angegebenen Höchstlasten überschreiten.
- ▶ Niemals unter angehobene Lastaufnahmemittel treten und sich darunter aufhalten.
- ▶ Das Lastaufnahmemittel darf nicht von Personen betreten werden.
- ▶ Es dürfen keine Personen angehoben werden.
- ▶ Nicht durch das Hubgerüst greifen.
- ▶ Gabelzinkenabstand vor Aufnahme der Last prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- ▶ Gabelzinken so weit wie möglich unter die Last fahren.

4.10.1 Lastaufnahmemittel heben



Voraussetzungen

– Betriebsbereitschaft des Flurförderzeugs herstellen, siehe "Betriebsbereitschaft herstellen" auf Seite 92.
– Ausschließlich den manuellen Betrieb des Flurförderzeugs einstellen, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95.

Vorgehensweise

- Taste „Lastaufnahmemittel Heben” (73) betätigen, bis gewünschte Hubhöhe erreicht ist.

HINWEIS

Gefahr von Materialschäden am Hydraulikaggregat

Nach Erreichen des mechanischen Endanschlages des Lastaufnahmemittels die Taste „Lastaufnahmemittel Heben” nicht mehr betätigen. Anderenfalls besteht die Gefahr von Materialschäden am Hydraulikaggregat.



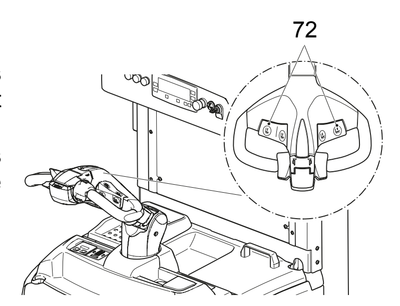
Die Hub- und Senkgeschwindigkeit kann über den Tastenweg (ca. 8 mm) stufenlos reguliert werden.

Kurzer Tastenweg = Langsam Heben / Senken

Langer Tastenweg = Schnell Heben / Senken

Das Lastaufnahmemittel wird angehoben.

4.10.2 Lastaufnahmemittel senken



Voraussetzungen

– Betriebsbereitschaft des Flurförderzeugs herstellen, siehe "Betriebsbereitschaft herstellen" auf Seite 92.
– Ausschließlich den manuellen Betrieb des Flurförderzeugs einstellen, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95.

Vorgehensweise

• Taste „Lastaufnahmemittel Senken” (72) betätigen, bis gewünschte Hubhöhe erreicht ist.

➔ Die Hub- und Senkgeschwindigkeit kann über den Tastenweg (ca. 8 mm) stufenlos reguliert werden.
Kurzer Tastenweg = Langsam Heben / Senken
Langer Tastenweg = Schnell Heben / Senken

Das Lastaufnahmemittel wird abgesenkt.

4.10.3 Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit in Abhängigkeit zur Hubhöhe

Die Fahrgeschwindigkeit wird bei angehobenem Lastaufnahmemittel über 1800 mm aus Standsicherheitsgründen reduziert.

➔ Die reduzierte Fahrgeschwindigkeit in Anhängigkeit zur Hubhöhe sowie zur Betriebsart ist in der folgenden Schaltmatrix angegeben.

Hubhöhe	Betriebsart	Geschwindigkeit mit Last	Auffahrsicherheits-taster aktiv
< 1800 mm	manueller Betrieb	3,0 km/h	ja
	automatischer Betrieb	5,4 km/h	ja
> 1800 mm	manueller Betrieb	2,5 km/h	ja
	automatischer Betrieb	2,5 km/h	ja

4.11 Einspuren des Flurförderzeugs für den automatischen Betrieb

⚠ **WARNUNG!**

Gefahr durch das Flurförderzeug während des Einspurvorgangs

Im Gefahrenbereich des Flurförderzeugs können Personen zu Schaden kommen. Der Gefahrenbereich ist der Bereich, in dem Personen durch Bewegungen des Flurförderzeugs inklusive des Lastaufnahmemittel gefährdet sind. Hierzu gehört auch der Bereich, der durch herabfallendes Ladegut usw. erreicht werden kann.
Während des Einspurvorgangs kann das Flurförderzeug mit dem neben dem Flurförderzeug herlaufenden Bediener und / oder anderen Personen, Flurförderzeugen und Bauteilen (z. B. Regalanlage, ...) kollidieren.

- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen (z. B. Sicherheitsschuhe, ...).
- ▶ Im Gefahrenbereich des Flurförderzeugs dürfen sich außer dem Bediener (während des Einspurvorgangs) keine Personen aufhalten. Personen aus dem Gefahrenbereich des Flurförderzeugs weisen. Den Einspurvorgang sofort unterbrechen, wenn die Personen den Gefahrenbereich nicht verlassen.
- ▶ Einspurvorgang nur in Antriebsrichtung durchführen.
- ▶ Einspurvorgang niemals in der Nähe von Übergabestationen und in der Nähe von Hindernissen durchführen.
- ▶ Einspurvorgang nur auf freien Fahrwegen mit einer Länge von mindestens 7 m durchführen.
- ▶ Während des Einspurvorgangs muss das Flurförderzeug mit besonderer Vorsicht und Aufmerksamkeit bedient werden. Der Bediener ist während des Einspurvorgangs für den zu befahrenden Bereich verantwortlich.

⚠ WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch das Flurförderzeug

Während des Einspurvorgangs besteht die Gefahr, dass das Flurförderzeug über die Füße des Bedieners fährt.

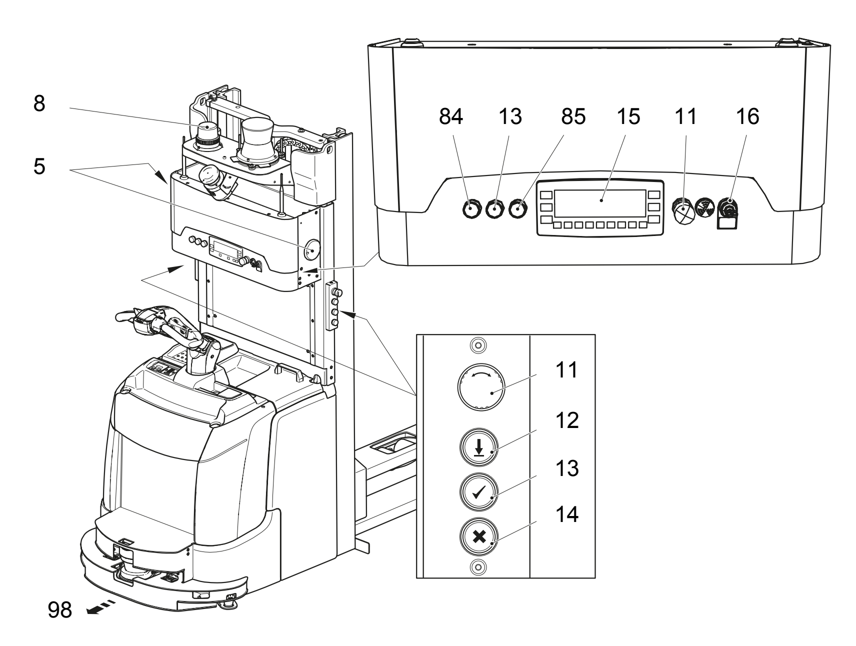
- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen (z. B. Sicherheitsschuhe, ...).
- ▶ Während des Einspurvorgangs muss das Flurförderzeug mit besonderer Vorsicht und Aufmerksamkeit bedient werden.
- ▶ Ausreichenden Sicherheitsabstand zwischen Flurförderzeug und Füßen des Bedieners einhalten.

⚠ WARNUNG!

Gefahr durch das Lastaufnahmemittel während des Einspurvorgangs

Während des Einspurvorgangs wird das Lastaufnahmemittel automatisch auf eine vorgegebene Höhe von ca. 200 mm angehoben oder abgesenkt. Dadurch wird sichergestellt, dass der vordere Laserscanner des Personenschutzsystems den Bereich in Lastrichtung ohne Einschränkungen durch das Lastaufnahmemittel überwachen kann. Das Anheben oder Absenken des Lastaufnahmemittels kann zu Gefährdungen führen, z. B. Quetschgefahren, Kollisionsgefahren durch das Lastaufnahmemittel.

- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen (z. B. Sicherheitsschuhe, ...).
- ▶ Im Gefahrenbereich des Flurförderzeugs dürfen sich außer dem Bediener (während des Einspurvorgangs) keine Personen aufhalten. Personen aus dem Gefahrenbereich des Flurförderzeugs weisen. Den Einspurvorgang sofort unterbrechen, wenn die Personen den Gefahrenbereich nicht verlassen.
- ▶ Flurförderzeuge dürfen nicht im Bereich von Übergabestationen oder in der Nähe von Hindernissen eingespurt werden.



Einspuren des Flurförderzeugs

Voraussetzungen

– Betriebsbereitschaft des Flurförderzeugs herstellen, siehe "Betriebsbereitschaft herstellen" auf Seite 92.

Vorgehensweise

- Automatischen und manuellen Betrieb des Flurförderzeugs einstellen, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95.
- Flurförderzeug für den Einspurvorgang vorbereiten:
  - Freien und ausreichend langen Fahrweg auswählen.

    ➔ Minimale Länge des Fahrwegs: 7 m
  - Flurförderzeug in Antriebsrichtung (98) zum ausgewählten Fahrweg fahren, siehe "Fahren im manuellen Betrieb" auf Seite 102.
  - Flurförderzeug stoppen, sobald die Signalleuchte „Position bekannt“ (85) blau aufleuchtet.

  Position zum Einspuren wurde erreicht.

- Flurförderzeug auf den Fahrweg einspuren:
  - Taste „Quittierung“ (13) an einem der seitlichen Bedienpulte betätigen und gedrückt halten.

    Der Einspurvorgang beginnt. Während des Einspurvorgangs fährt das Flurförderzeug mit einer Geschwindigkeit von 0,3 m/sec. in Antriebsrichtung (98), die Signalleuchte (8) und die Fahrtrichtungsanzeigen (5) am Flurförderzeug blinken und ein Intervall-Signalton ertönt.

    ➔ Der Einspurvorgang kann durch Lösen der Taste „Quittierung“ (13) unterbrochen werden und das Flurförderzeug stoppt.

- Neben dem Flurförderzeug hergehen und die Taste „Quittierung“ (13) weiter betätigen, bis das Flurförderzeug stoppt.

  Die Signalleuchte (8) und die Fahrtrichtungsanzeigen (5) am Flurförderzeug blinken für eine kurze Zeit nicht mehr. Die Signalleuchte „Flurförderzeug ist eingespurt“ (84) leuchtet grün. Das Flurförderzeug wurde erfolgreich auf den Fahrweg eingespurt. Das Flurförderzeug kann jetzt Fahraufträge empfangen und verarbeiten.
- Taste „Quittierung“ (13) loslassen.

- Den Fahrweg des Flurförderzeugs verlassen.

HINWEIS

Ereignismeldung 9200

Erscheint auf dem Display (15) der Automatisierungskomponenten die Ereignismeldung 9200, konnte der Einspurvorgang nicht erfolgreich abgeschlossen werden.

▶ Flurförderzeug näher an den Fahrweg heranfahren, gegebenenfalls einen anderen Fahrweg auswählen.

▶ Flurförderzeug erneut einspuren.

4.12 Flurförderzeug gesichert abstellen

⚠ **WARNUNG!**

Unfallgefahr durch ungesichertes Flurförderzeug

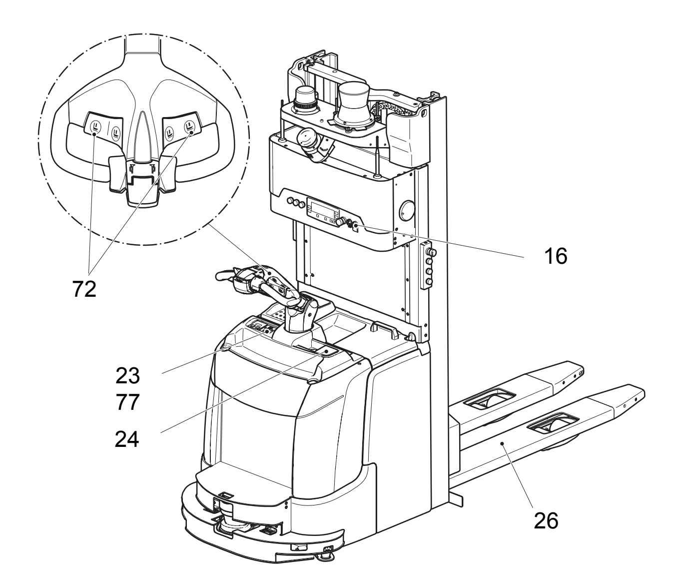
Das Abstellen des Flurförderzeugs an Steigungen, ohne eingefallene Bremsen oder mit angehobener Last bzw. angehobenem Lastaufnahmemittel ist gefährlich und grundsätzlich nicht erlaubt.

▶ Flurförderzeug außerhalb der Fahrwege im automatischen Betrieb abstellen.

▶ Flurförderzeug nur auf ebener Fläche außerhalb der Fahrwege abstellen. In Sonderfällen das Flurförderzeug z.B. durch Keile sichern.

▶ Lastaufnahmemittel vollständig absenken.

▶ Abstellplatz so wählen, dass sich keine Personen an den abgesenkten Gabelzinken verletzen.



Voraussetzungen

– Betriebsbereitschaft des Flurförderzeugs herstellen, siehe "Betriebsbereitschaft herstellen" auf Seite 92.

– Ausschließlich den manuellen Betrieb des Flurförderzeugs einstellen, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95.

Flurförderzeug gesichert abstellen

Vorgehensweise

- Flurförderzeug auf ebener Fläche (außerhalb der Fahrwege im automatischen Betrieb) abstellen.
- Lastaufnahmemittel (26) vollständig absenken:
  - Taste „Lastaufnahmemittel Senken” (72) betätigen.
- Antriebsrad mit der Deichsel auf „Geradeausfahrt“ drehen.

- Automatisierungskomponenten ausschalten, dazu:
  - Schlüssel „Umschaltung Betriebsmodus“ (16) bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis der Schlüssel auf das Symbol „Ausschließlich manueller Betriebsmodus“ zeigt.
- Flurförderzeug ausschalten, dazu:
  - Schlüssel im Schaltschloss (23) bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn drehen. Schlüssel aus dem Schaltschloss (23) ziehen.
  - Bei CanCode (77) die Taste O drücken (○).
  - Rote Taste des ISM-Zugangsmoduls drücken (○).
- Schalter NOTAUS (24) drücken.
- Schlüssel aus dem Schaltschloss „Umschaltung Betriebsmodus“ (16) ziehen.

Flurförderzeug ist abgestellt.

HINWEIS

Bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten und längeren Abstellzeiten muss das Flurförderzeug vom Zentralrechner abgemeldet werden.

5 Kommissionieren und Stapeln

5.1 Abläufe im automatischen Betrieb

⚠ WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei der Mitfahrt auf dem Flurförderzeug

Die Mitfahrt von Person auf dem Flurförderzeug ist verboten. Person können vom Flurförderzeug fallen und sich dabei verletzen.

- ▶ Das Lastaufnahmemittel darf nicht von Personen betreten werden.
- ▶ Es dürfen keine Personen angehoben werden.
- ▶ Das Flurförderzeug darf nicht von Personen betreten werden (z. B. nicht auf den Rammschutz für den hinteren Laserscanner des Personenschutzsystems steigen, auf die Batteriehaube setzen, ...).

5.1.1 Erzeugung eines Auftrages durch den Zentralrechner

Die Aufträge werden durch Programme auf dem Zentralrechner generiert und per WLAN-Verbindung an das Flurförderzeug gesendet. Die Verbindungen sind in den üblichen Industriestandards ausgeführt, welche aber nicht für die Übertragung von sicheren Ereignissen geeignet sind.



Die Bedienung des Zentralrechners, dessen Programme sowie die Konfiguration der WLAN-Verbindung sind nicht Bestandteil dieser Betriebsanleitung.

Die auftragserzeugenden Programme müssen so ausgelegt werden, dass stets nur ausführbare Aufträge erzeugt werden und logisch falsche Aufträge abgelehnt werden.

HINWEIS

Gefahr von Materialschäden sowie Behinderungen durch nicht bestimmungsgemäße Bedienung der auftragserzeugenden Programme

Die Programme und der Bediener der Programme müssen sicherstellen, dass die Lagerstelle (Zielplatz) des Transports frei ist.

- ▶ Eine Nichtbeachtung dieser Rahmenbedingungen kann unter anderem zu Blockierungen führen, z. B. Flurförderzeug kann die anzufahrende Lagerstelle nicht erreichen und bleibt auf dem Fahrweg stehen. Dadurch werden andere Flurförderzeuge blockiert.
- ▶ Des Weiteren kann ein Flurförderzeug versuchen eine Ladeeinheit auf einer bereits belegten Lagerstelle abzustellen. Dies kann zu Schäden am Flurförderzeug und / oder an den Ladeeinheiten führen.

5.1.2 Brandschutztore und Schnelllauftore

In Anlagen mit automatischem Betrieb können Brandschutztore und Schnelllauftore über den Zentralrechner gesteuert werden.

Arbeitsanweisungen für Mitarbeiter sind in diesen Anlagen erforderlich, da die Zustandsänderung der Brandschutztore und Schnelllauftore für Personen nicht immer ersichtlich sind.

Nähert sich ein Flurförderzeug im automatischen Betrieb einem Brandschutztor oder Schnelllauftor, wird eine Anforderung („Tor öffnen“) an den Zentralrechner geschickt. Wird die Rückmeldung („Tor offen“) gesendet, kann das Flurförderzeug den Sperrbereich der Brandschutztore oder Schnelllauftore passieren, ohne zu stoppen.

→ Tritt ein Fehler bei der Übertragung vom oder zum Zentralrechner auf, ist aufgrund der Ausstattung des Flurförderzeugs im automatischen Betrieb ein sicherer Halt vor dem Tor gewährleistet. Gleiches gilt, wenn die Rückmeldung („Tor offen“) nicht gesendet oder empfangen wird.

HINWEIS

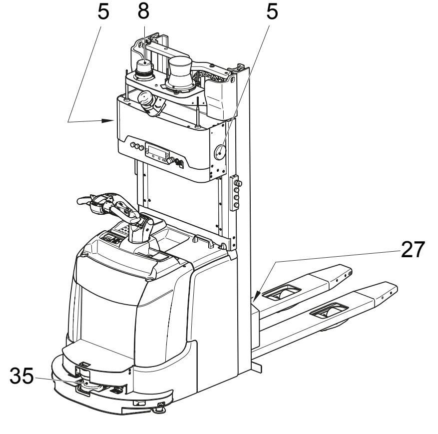
Blockierte Flurförderzeuge im Sperrbereich der Brandschutztore

Wird ein Flurförderzeug im automatischen Betrieb bei Feueralarm durch Hindernisse vor dem Brandschutztor blockiert, kann das Flurförderzeug den Weg solange nicht fortsetzen, wie das Hindernis den Fahrweg blockiert.

▶ Der Sperrbereich vor den Brandschutztoren muss freigehalten werden.

Bei einem Feueralarm können Flurförderzeuge im automatischen Betrieb die Brandschutztore noch passieren, wenn sich die Flurförderzeuge im Torbereich befinden. Danach werden die Brandschutztore geschlossen.

5.1.3 Anfahren im automatischen Betrieb



Voraussetzungen

– Automatischer Betrieb des Flurförderzeugs ist aktiviert, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95.
– Flurförderzeug ist eingespurt, siehe "Einspuren des Flurförderzeugs für den automatischen Betrieb" auf Seite 112.
– Flurförderzeug hat einen Auftrag vom Zentralrechner erhalten.

Vorgehensweise

- Flurförderzeug aktiviert fahrtrichtungsabhängig den Laserscanner des Personenschutzsystems:
  - Bei Fahren in Lastrichtung wird der Laserscanner (27) in Lastrichtung (○) aktiviert.
  - Bei Fahren in Antriebsrichtung wird der Laserscanner (35) in Antriebsrichtung aktiviert.
- Flurförderzeug fährt an, wenn keine Personen und / oder Hindernisse durch den aktiven Laserscanner erkannt wurden.

➔ Beim Anfahren und während der Fahrt blinkt die Signalleuchte (8) am Flurförderzeug. Zusätzlich zum Blinken der Signalleuchte (8) ertönt bei Fahrten in Lastrichtung ein Intervallsignalton.

Flurförderzeug ist angefahren.

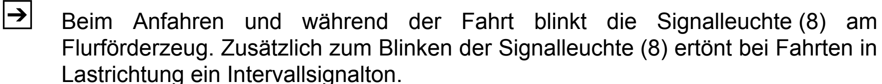
5.1.4 Fahrtrichtung im automatischen Betrieb wechseln

Voraussetzungen

– Automatischer Betrieb des Flurförderzeugs ist aktiviert, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95.
– Flurförderzeug ist eingespurt, siehe "Einspuren des Flurförderzeugs für den automatischen Betrieb" auf Seite 112.
– Flurförderzeug hat einen Auftrag vom Zentralrechner erhalten.

Vorgehensweise

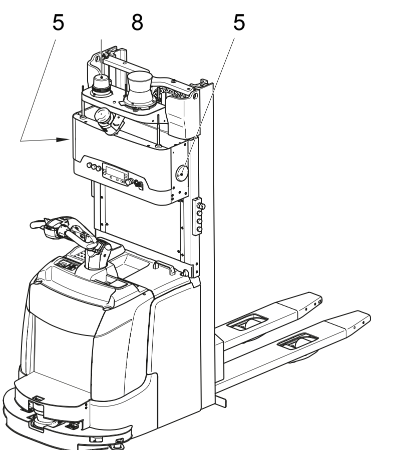
- Flurförderzeug stoppt.
- Flurförderzeug verharrt kurz auf der Stelle.
- Flurförderzeug fährt in anderer Fahrtrichtung an, siehe "Anfahren im automatischen Betrieb" auf Seite 120.



Beim Anfahren und während der Fahrt blinkt die Signalleuchte (8) am Flurförderzeug. Zusätzlich zum Blinken der Signalleuchte (8) ertönt bei Fahrten in Lastrichtung ein Intervallsignalton.

Flurförderzeug hat die Fahrtrichtung gewechselt.

5.1.5 Kurvenfahrten im automatischen Betrieb



Voraussetzungen

– Automatischer Betrieb des Flurförderzeugs ist aktiviert, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95.
– Flurförderzeug ist eingespurt, siehe "Einspuren des Flurförderzeugs für den automatischen Betrieb" auf Seite 112.
– Flurförderzeug hat einen Auftrag vom Zentralrechner erhalten.

Vorgehensweise

- Flurförderzeug fährt an, siehe "Anfahren im automatischen Betrieb" auf Seite 120.
- Fahrtrichtungsanzeige (5) zeigen eine Kurvenfahrt an:
  - Kurve nach rechts = rechte Fahrtrichtungsanzeige blinkt.
  - Kurve nach links = linke Fahrtrichtungsanzeige blinkt.
- Flurförderzeug führt die Kurvenfahrt aus.
- Nach Abschluss der Kurvenfahrt blinkt die Fahrtrichtungsanzeige (5) nicht mehr.

Flurförderzeug hat die Kurvenfahrt abgeschlossen.

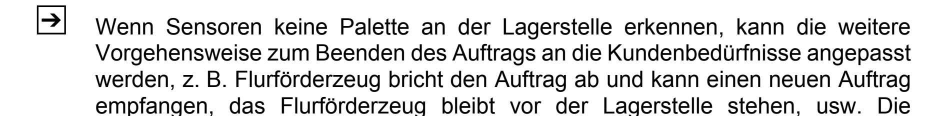
5.1.6 Ladeeinheit im automatischen Betrieb aufnehmen

⚠ WARNUNG!

Unfallgefahr durch deaktivierte Sensoren bei Fahrt in Lastrichtung

Um Last aufzunehmen oder in eine Übergabestation einzufahren, ist es im automatischen Betrieb erforderlich die lastseitigen Sensoren / Laserscanner zu deaktivieren. Da das Flurförderzeug in diesem Zeitraum keine Hindernisse erkennt, sind folgende Bedingungen einzuhalten:

- ▶ Nicht vor Flurförderzeuge im automatischen Betrieb stellen, wenn die Flurförderzeuge Ladeeinheiten transportieren und in Lastrichtung fahren.
- ▶ Gefahrenbereiche müssen gekennzeichnet werden.
- ▶ Der Aufenthalt in Gefahrenbereichen ist nur eingewiesenem Personal für bestimmte Zwecke (Wartung, Fehlerbehebung) gestattet.
- ▶ Sperrung der Gefahrenbereiche bei Wartungsarbeiten und deaktivieren des automatischen Betriebs.
- ▶ Nicht durch das Hubgerüst greifen.
- ▶ Arbeitsanweisung über die deaktivierten Sensoren an alle im Bereich des automatischen Betriebs eingesetzten Mitarbeiter.



Wenn Sensoren keine Palette an der Lagerstelle erkennen, kann die weitere Vorgehensweise zum Beenden des Auftrags an die Kundenbedürfnisse angepasst werden, z. B. Flurförderzeug bricht den Auftrag ab und kann einen neuen Auftrag empfangen, das Flurförderzeug bleibt vor der Lagerstelle stehen, usw. Die Einstellung erfolgt durch den Kundendienst des Herstellers.

Voraussetzungen

– Automatischer Betrieb des Flurförderzeugs ist aktiviert, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95.
– Flurförderzeug ist eingespurt, siehe "Einspuren des Flurförderzeugs für den automatischen Betrieb" auf Seite 112.
– Flurförderzeug hat den Auftrag vom Zentralrechner erhalten eine Ladeeinheit aufzunehmen.

Vorgehensweise

- Flurförderzeug positioniert sich mit dem Lastaufnahmemittel vor der Ladeeinheit.
- Flurförderzeug stoppt.
- Lastaufnahmemittel wird abgesenkt oder angehoben, sodass die Last aufgenommen werden kann.
- Flurförderzeug fährt weiter in Lastrichtung und führt die Gabelzinken langsam in die Ladeeinheit ein.
- Flurförderzeug stoppt, nachdem der Sensor „Lasterkennung“ die Ladeeinheit erkannt hat.
- Lastaufnahmemittel wird angehoben, bis die Last frei auf dem Lastaufnahmemittel liegt.
- Flurförderzeug fährt die Ladeeinheit in Antriebsrichtung aus der Lagerstelle.
- Lastaufnahmemittel wird in Transportstellung abgesenkt oder angehoben (wenn erforderlich).
- Anschließend wird die Last mit dem Flurförderzeug transportiert, siehe "Ladeeinheit im automatischen Betrieb transportieren" auf Seite 125.

Die Last wurde automatisch aufgenommen.

5.1.7 Ladeeinheit im automatischen Betrieb transportieren

⚠ **WARNUNG!**

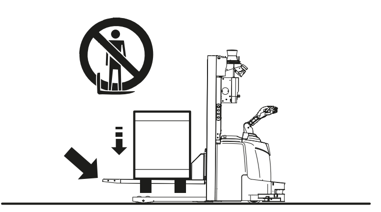
Der Aufenthalt von Personen unter bzw. auf der angehobenen Last ist verboten

▶ Das Lastaufnahmemittel darf nicht von Personen betreten werden.

▶ Es dürfen keine Personen angehoben werden.

▶ Personen aus dem Gefahrenbereich des Flurförderzeugs weisen.

▶ Niemals unter angehobene und nicht gesicherte Lastaufnahmemittel treten und sich darunter aufhalten.



Voraussetzungen

– Automatischer Betrieb des Flurförderzeugs ist aktiviert, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95.

– Flurförderzeug ist eingespurt, siehe "Einspuren des Flurförderzeugs für den automatischen Betrieb" auf Seite 112.

– Flurförderzeug hat den Auftrag vom Zentralrechner erhalten eine Ladeeinheit zu transportieren.

– Ladeeinheit ordnungsgemäß aufgenommen, siehe "Ladeeinheit im automatischen Betrieb aufnehmen" auf Seite 123.

Vorgehensweise

- Lastaufnahmemittel wird in Transportstellung abgesenkt oder angehoben (wenn erforderlich).
- Flurförderzeug fährt an, siehe "Anfahren im automatischen Betrieb" auf Seite 120.
- Gegebenenfalls führt das Flurförderzeug Kurvenfahrten aus, um den Zielort zu erreichen, siehe "Kurvenfahrten im automatischen Betrieb" auf Seite 122.
- Flurförderzeug stoppt, nachdem der Zielort erreicht wurde.

Die Ladeeinheit wurde automatisch transportiert.

5.1.8 Ladeeinheit im automatischen Betrieb absetzen

⚠ WARNUNG!

Unfallgefahr durch deaktivierte Sensoren bei Fahrt in Lastrichtung

Um Last aufzunehmen oder in eine Übergabestation einzufahren, ist es im automatischen Betrieb erforderlich die lastseitigen Sensoren / Laserscanner zu deaktivieren. Da das Flurförderzeug in diesem Zeitraum keine Hindernisse erkennt, sind folgende Bedingungen einzuhalten:

- ▶ Nicht vor Flurförderzeuge im automatischen Betrieb stellen, wenn die Flurförderzeuge Ladeeinheiten transportieren und in Lastrichtung fahren.
- ▶ Gefahrenbereiche müssen gekennzeichnet werden.
- ▶ Der Aufenthalt in Gefahrenbereichen ist nur eingewiesenem Personal für bestimmte Zwecke (Wartung, Fehlerbehebung) gestattet.
- ▶ Sperrung der Gefahrenbereiche bei Wartungsarbeiten und deaktivieren des automatischen Betriebs.
- ▶ Nicht durch das Hubgerüst greifen.
- ▶ Arbeitsanweisung über die deaktivierten Sensoren an alle im Bereich des automatischen Betriebs eingesetzten Mitarbeiter.

HINWEIS

Lasten dürfen nicht auf Verkehrs- und Fluchtwegen, nicht vor Sicherheitseinrichtungen und nicht vor Betriebseinrichtungen, die jederzeit zugänglich sein müssen, abgestellt werden.

⚠ WARNUNG!

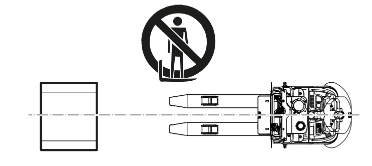
Quetschgefahr beim Absenken der Last

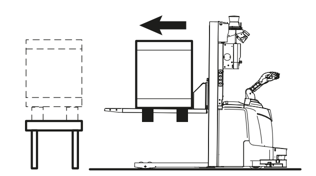
Trotz der Sensoren in den Gabelspitzen besteht beim Absenken der Last eine Quetschgefahr für Dritte.

- ▶ Der Aufenthalt in Gefahrenbereichen (z. B. Übergabestationen, Abstellflächen für Paletten) ist nur eingewiesenem Personal für bestimmte Zwecke (Wartung, Fehlerbehebung) gestattet.

Voraussetzungen

- Automatischer Betrieb des Flurförderzeugs ist aktiviert, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95.
- Flurförderzeug ist eingespurt, siehe "Einspuren des Flurförderzeugs für den automatischen Betrieb" auf Seite 112.
- Flurförderzeug hat den Auftrag vom Zentralrechner erhalten eine Ladeeinheit abzusetzen.





– Ladeeinheit ordnungsgemäß aufgenommen, siehe "Ladeeinheit im automatischen Betrieb aufnehmen" auf Seite 123.

Vorgehensweise

- Flurförderzeug positioniert sich mit dem Lastaufnahmemittel vor der Lagerstelle.
- Flurförderzeug stoppt.
- Lastaufnahmemittel wird abgesenkt/angehoben, sodass die Ladeeinheit, ohne anzustoßen in die Lagerstelle gefahren werden kann.
- Flurförderzeug fährt weiter in Lastrichtung und fährt die Ladeeinheit langsam in die Lagerstelle.
- Flurförderzeug stoppt.
- Lastaufnahmemittel wird abgesenkt, dass das Lastaufnahmemittel von der Last frei ist.
- Flurförderzeug fährt das Lastaufnahmemittel in Antriebsrichtung vollständig aus der Ladeeinheit.
- Nachdem sich das Lastaufnahmemittel außerhalb der Ladeeinheit befindet, wird das Lastaufnahmemittel in Transportstellung abgesenkt oder angehoben (wenn erforderlich).

Die Last wurde automatisch abgesetzt.

5.2 Manuelles Aufnehmen, Transportieren und Absetzen von Ladeeinheiten

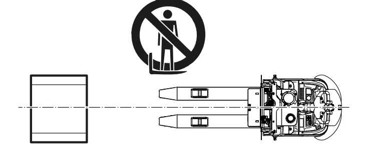
⚠ **WARNUNG!**

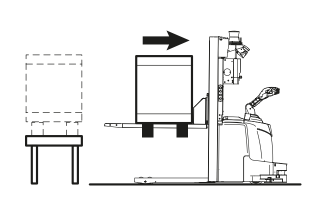
Unfallgefahr durch nicht vorschriftsgemäß gesicherte und aufgesetzte Lasten

Bevor eine Ladeeinheit aufgenommen wird, hat sich der Fahrer davon zu überzeugen, dass sie ordnungsgemäß palettiert und die zugelassene Tragfähigkeit des Flurförderzeugs nicht überschritten ist.

- ▶ Personen aus dem Gefahrenbereich des Flurförderzeugs weisen. Die Arbeit mit dem Flurförderzeug sofort einstellen, wenn die Personen den Gefahrenbereich nicht verlassen.
- ▶ Nur vorschriftsgemäß gesicherte und aufgesetzte Lasten transportieren. Besteht die Gefahr, dass Teile der Last kippen oder herabfallen können, sind geeignete Schutzmaßnahmen zu verwenden.
- ▶ Transportieren von Lasten außerhalb des zugelassenen Lastaufnahmemittels ist verboten.
- ▶ Schadhafte Lasten dürfen nicht transportiert werden.
- ▶ Behindert zu hochaufgepackte Last die Sicht nach vorn, ist rückwärts zu fahren.
- ▶ Bei Rückwärtsfahrt auf freie Sicht achten.
- ▶ Niemals die im Tragfähigkeitsdiagramm angegebenen Höchstlasten überschreiten.
- ▶ Niemals unter angehobene Lastaufnahmemittel treten und sich darunter aufhalten.
- ▶ Das Lastaufnahmemittel darf nicht von Personen betreten werden.
- ▶ Es dürfen keine Personen angehoben werden.
- ▶ Nicht durch das Hubgerüst greifen.
- ▶ Gabelzinkenabstand vor Aufnahme der Last prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- ▶ Gabelzinken so weit wie möglich unter die Last fahren.

5.2.1 Ladeeinheit im manuellen Betrieb aufnehmen





Voraussetzungen

– Betriebsbereitschaft des Flurförderzeugs herstellen, siehe "Betriebsbereitschaft herstellen" auf Seite 92.
– Ladeeinheit ordnungsgemäß palettiert.
– Gewicht der Ladeeinheit übersteigt nicht die Tragfähigkeit des Flurförderzeugs.
– Gabelzinken bei schweren Lasten gleichmäßig belastet.
– Einwandfreie Bodenbeschaffenheit.

Vorgehensweise

- Flurförderzeug langsam an die Lagerstelle heranfahren.
- Lastaufnahmemittel absenken/anheben, sodass die Last aufgenommen werden kann.
- Lastaufnahmemittel langsam in die Palette einführen, bis der Gabelrücken an der Last oder an der Palette anliegt.

→ Die Ladeeinheit darf nicht mehr als 50 mm über die Spitzen des Lastaufnahmemittels hinausragen.

- Last etwas anheben, bis die Last frei auf dem Lastaufnahmemittel liegt.
- Nach hinten auf freie Sicht und freien Fahrweg achten. Anschließend mit dem Flurförderzeug langsam zurückfahren, bis die Last frei (z. B. außerhalb des Regals) ist.
- Auf freie Sicht und freien Fahrweg achten.
- Anschließend kann die Last mit dem Flurförderzeug transportiert werden, siehe "Ladeeinheit im manuellen Betrieb transportieren" auf Seite 130.

Die Last wurde ordnungsgemäß aufgenommen.

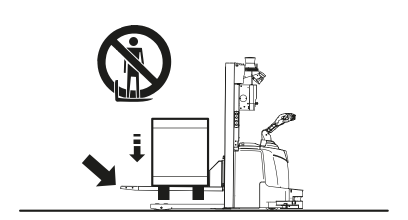
→ Die Fahrgeschwindigkeit wird bei angehobenem Lastaufnahmemittel über 1800 mm aus Standsicherheitsgründen reduziert, siehe "Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit in Abhängigkeit zur Hubhöhe" auf Seite 111.

5.2.2 Ladeeinheit im manuellen Betrieb transportieren

⚠ **WARNUNG!**

Der Aufenthalt von Personen unter bzw. auf der angehobenen Last ist verboten

- ▶Das Lastaufnahmemittel darf nicht von Personen betreten werden.
- ▶Es dürfen keine Personen angehoben werden.
- ▶Personen aus dem Gefahrenbereich des Flurförderzeugs weisen.
- ▶Niemals unter angehobene und nicht gesicherte Lastaufnahmemittel treten und sich darunter aufhalten.



Voraussetzungen

– Betriebsbereitschaft des Flurförderzeugs herstellen, siehe "Betriebsbereitschaft herstellen" auf Seite 92.
– Ladeeinheit ordnungsgemäß aufgenommen, siehe "Ladeeinheit im manuellen Betrieb aufnehmen" auf Seite 128.
– Einwandfreie Bodenbeschaffenheit.

Vorgehensweise

→ Last nur mit beiden Gabelzinken transportieren. Beim Transport von schweren Lasten unbedingt darauf achten, dass beide Gabelzinken gleichmäßig belastet sind.

- Last möglichst niedrig (>500 mm), unter Beachtung der Bodenfreiheit, über den Flur transportieren.
- Flurförderzeug feinfühlig beschleunigen.
- Mit gleichmäßiger Geschwindigkeit fahren.
  - Fahrgeschwindigkeit der Beschaffenheit der Fahrwege und der transportierten Last anpassen.
- Immer bremsbereit sein:
  - Im Normalfall das Flurförderzeug weich abbremsen.
  - Bei Gefahr darf plötzlich angehalten werden.
- Fahrgeschwindigkeit in engen Kurven genügend verringern.
- An Kreuzungen und Durchfahrten auf anderen Verkehr achten.
- An unübersichtlichen Stellen nur mit Einweiser fahren.
- An Gefällen und Steigungen die Last immer bergseitig transportieren, niemals quer befahren oder wenden.

Die Ladeeinheit wurde ordnungsgemäß transportiert.

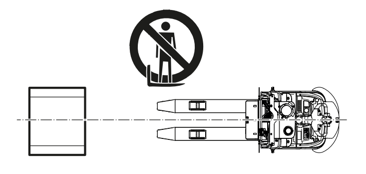
5.2.3 Ladeeinheit im manuellen Betrieb absetzen

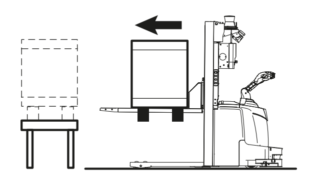
⚠ VORSICHT!

Bevor die Last abgesetzt werden darf, muss sich der Fahrer davon überzeugen, dass die Lagerstelle für die Lagerung der Last (Abmessungen und Tragfähigkeit) geeignet ist.

HINWEIS

Lasten dürfen nicht auf Verkehrs- und Fluchtwegen, nicht vor Sicherheitseinrichtungen und nicht vor Betriebseinrichtungen, die jederzeit zugänglich sein müssen, abgestellt werden.





Voraussetzungen

– Betriebsbereitschaft des Flurförderzeugs herstellen, siehe "Betriebsbereitschaft herstellen" auf Seite 92.
– Ladeeinheit ordnungsgemäß aufgenommen, siehe "Ladeeinheit im manuellen Betrieb aufnehmen" auf Seite 128.
– Lagerstelle für die Lagerung der Last (Abmessungen und Tragfähigkeit) geeignet.
– Einwandfreie Bodenbeschaffenheit.

Vorgehensweise

- Flurförderzeug langsam an die Lagerstelle heranfahren.
- Lastaufnahmemittel so weit anheben, dass die Last, ohne anzustoßen in die Lagerstelle gefahren werden kann.
- Last vorsichtig in die Lagerstelle fahren.
- Lastaufnahmemittel feinfühlig so weit absenken, dass die Gabelzinken von der Last frei sind.

➔ Hartes Aufsetzen der Last vermeiden, um das Ladegut, das Lastaufnahmemittel und die Regalauflage nicht zu beschädigen.

- Nach hinten auf freie Sicht und freien Fahrweg achten.
- Lastaufnahmemittel vorsichtig aus der Last fahren.
- Lastaufnahmemittel vollständig absenken.

Die Last wurde ordnungsgemäß abgesetzt.

6 Störungshilfe

Dieses Kapitel ermöglicht dem Benutzer, einfache Störungen oder die Folgen von Fehlbedienungen selbst zu lokalisieren und zu beheben. Bei der Fehlereingrenzung ist in der Reihenfolge der in der Tabelle vorgegebenen Tätigkeiten vorzugehen.

→ Konnte das Flurförderzeug nach Durchführung der folgenden „Abhilfemaßnahmen“ nicht in den betriebsfähigen Zustand versetzt werden, oder wird eine Störung bzw. ein Defekt in der Elektronik mit der jeweiligen Fehlernummer angezeigt, verständigen Sie bitte den Service des Herstellers.
Die weitere Fehlerbehebung darf nur durch sachkundiges Service-Personal des Herstellers durchgeführt werden. Der Hersteller verfügt über einen speziell für diese Aufgaben geschulten Kundendienst.
Um gezielt und schnell auf die Störung reagieren zu können, sind für den Kundendienst folgende Angaben wichtig und hilfreich:
- Seriennummer des Flurförderzeugs
- Fehlernummer aus den Displays (wenn angezeigt)
- Fehlerbeschreibung
- aktueller Standort des Flurförderzeugs.

6.1 Fehlersuche und Abhilfe (manueller Betrieb)

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahmen
Flurförderzeug fährt nicht im manuellen Betrieb	– Batteriestecker nicht eingesteckt	– Batteriestecker prüfen, ggf. einstecken
	– Schalter NOTAUS gedrückt	– Schalter NOTAUS entriegeln (siehe "NOTAUS" auf Seite 98)
	– Schalter NOTSTOPP gedrückt	– Sämtliche Schalter NOTSTOPP entriegeln (siehe "Notstopp" auf Seite 100)
	– Schaltschloss ausgeschaltet	– Schaltschloss einschalten (siehe "Betriebsbereitschaft herstellen" auf Seite 92)
	– Falscher Code bei CanCode eingegeben (○)	– Code erneut eingeben. – Code überprüfen.
	– ISM-Zugangsmodul ausgeschaltet (○)	– Karte oder Transponder vor das ISM-Zugangsmodul halten und je nach Einstellung die grüne Taste am ISM-Zugangsmodul drücken.
	– Batterieladung zu gering	– Batterieladung prüfen, ggf. Batterie laden (siehe "Batterie laden" auf Seite 50)
	– Sicherung defekt	– Sicherungen prüfen, ggf. austauschen (siehe "Elektrische Sicherungen prüfen" auf Seite 214)
	– Deichsel beim Einschalten des Flurförderzeugs nicht in Bremsstellung (0914)	– Deichsel in die obere / untere Bremsstellung schwenken
	– Schalter im Hubgerüst nicht plausibel (2124)	– Notbergung (Fahren bei max. 1,5 km/h und Senken) möglich, wenn das Fahrzeug im Mitfahrbetrieb ist. Service des Herstellers verständigen.

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahmen
Last lässt sich nicht heben im manuellen Betrieb	– Flurförderzeug nicht betriebsbereit	– Sämtliche unter der Störung „Flurförderzeug fährt nicht“ aufgeführte Abhilfemaßnahmen durchführen
	– Entladewächter-Funktion ist aktiviert	– Batterieladung prüfen, ggf. Batterie laden (siehe "Batterie laden" auf Seite 50)
	– Hydraulikölstand zu gering	– Hydraulikölstand prüfen, ggf. Hydrauliköl nachfüllen lassen (siehe "Hydraulikölstand prüfen" auf Seite 221)
	– Sicherung defekt	– Sicherungen prüfen, ggf. austauschen (siehe "Elektrische Sicherungen prüfen" auf Seite 214)
	– Zu schwere Last	– Maximale Tragfähigkeit beachten, siehe Typenschild.
	– Deichsel beim Einschalten des Flurförderzeugs nicht in Bremsstellung (0914)	– Deichsel in die obere / untere Bremsstellung schwenken
	– Schalter im Hubgerüst nicht plausibel (2124)	– Notbergung (Fahren bei max. 1,5 km/h und Senken) möglich, wenn das Fahrzeug im Mitfahrbetrieb ist. Service des Herstellers verständigen.
Keine Schnellfahrt im manuellen Betrieb möglich	– Lastaufnahmemittel über 1800 mm angehoben	– Lastaufnahmemittel unter 1800 mm absenken, siehe "Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit in Abhängigkeit zur Hubhöhe" auf Seite 111.
Flurförderzeug lässt sich nicht lenken	– Flurförderzeug nicht betriebsbereit	– Sämtliche unter der Störung „Flurförderzeug fährt nicht“ aufgeführte Abhilfemaßnahmen durchführen

6.2 Fehlersuche und Abhilfe (Anzeigen im Display der Automatisierungskomponenten)

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahmen
Flurförderzeug fährt nicht im Automatikbetrieb	– Flurförderzeug nicht im Automatikmodus	– Flurförderzeug in den Automatikmodus schalten, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95
	– Sensoren defekt	– Sensortest durchführen, siehe "Sensortest durchführen (○)" auf Seite 182
	– Sensoren verstaubt / verschmutzt	– Sensoren reinigen, siehe "Reinigen der Frontscheibe der Sensoren und Laserscanner" auf Seite 207
	– Reflektoren verstaubt / verschmutzt	– Reflektoren reinigen, siehe "Reinigen der Reflektoren" auf Seite 206
	– Palette nicht vorhanden	– Vorgehensweise je nach Kundenbedürfnissen, z. B. Flurförderzeug bricht den Auftrag ab und kann einen neuen Auftrag empfangen, das Flurförderzeug bleibt vor der Übergabestation stehen, usw. – Stapel leerer Paletten muss mit einem manuell betriebenen Flurförderzeug an der Übergabestation positioniert werden.
9113	– Barcodescanner: Lesefehler erkannt	– Barcode auf Beschädigung und Lesbarkeit überprüfen, ggf. erneuern – Barcode erneut einscannen – Barcodescanner verschmutzt, ggf. reinigen
9200	– Flurförderzeug kann an dieser Position nicht eingespurt werden	– Flurförderzeug näher an den Fahrweg heranfahren, gegebenenfalls einen anderen Fahrweg wählen und Flurförderzeug erneut einspuren, siehe "Einspuren des Flurförderzeugs für den automatischen Betrieb" auf Seite 112
9205	– Sensortest wurde nicht vollständig durchgeführt	– Sensortest durchführen, siehe "Sensortest durchführen (○)" auf Seite 182

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahmen
9306	– Flurförderzeug erkennt die eigene Position im Layout nicht	– Flurförderzeug in den manuellen Modus schalten, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95 – In die Nähe eines Fahrwegs fahren und Flurförderzeug einspuren, siehe "Einspuren des Flurförderzeugs für den automatischen Betrieb" auf Seite 112 – Reflektoren auf Vorhandensein, Verschmutzung und Beschädigung prüfen, siehe "Reinigen der Reflektoren" auf Seite 206
9307	– Flurförderzeug im Automatikmodus wird durch ein anderes Flurförderzeug im Automatikmodus blockiert	– Blockiertes Flurförderzeug in den manuellen Modus schalten, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95 – Auftrag manuell abschließen oder Flurförderzeug einspuren, siehe "Einspuren des Flurförderzeugs für den automatischen Betrieb" auf Seite 112
9963	– Frontscheibe des Personenschutzsystems (PSS-Laserscanner) verschmutzt	– Frontscheibe des Personenschutzsystems (PSS-Laserscanner) verschmutzt, reinigen, siehe "Prüfungen vor der täglichen Inbetriebnahme des Personenschutzsystems" auf Seite 152

Informationsmeldung	Beschreibung / Ursache
9000	Flurförderzeug wartet auf einen Auftrag
9001	Gabelhöhe erreicht
9002	Auftrags-ID

7 Flurförderzeug ohne Eigenantrieb bewegen

⚠ **WARNUNG!**

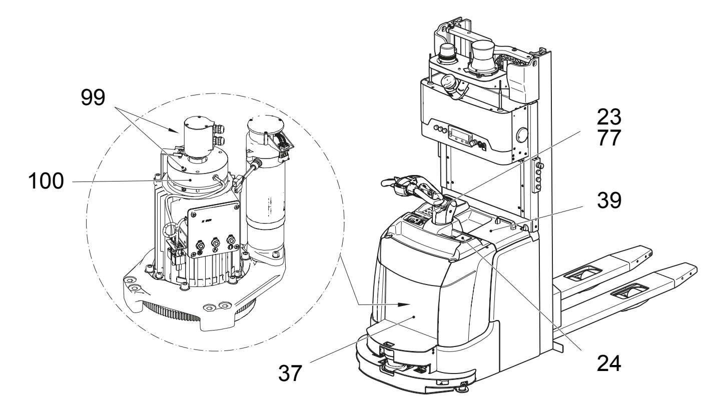
Unkontrollierte Bewegung des Flurförderzeugs

Bei Außerkraftsetzen der Bremsen muss das Flurförderzeug auf ebenem Boden abgestellt sein, da keine Bremswirkung mehr vorhanden ist.

▶ Bremse nicht an Steigungen und Gefällen lüften.

▶ Bremse am Zielort wieder entlüften.

▶ Flurförderzeug nicht mit gelüfteter Bremse abstellen.



Antriebsradbremse lösen

Benötigtes Werkzeug und Material

– Zwei M5x50 Schrauben

– Schraubenschlüssel

Vorgehensweise

- Flurförderzeug ausschalten, dazu:
  - Schlüssel im Schaltschloss (23) bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn drehen. Schlüssel aus dem Schaltschloss (23) ziehen.
  - Bei CanCode (77) die Taste O drücken (◯).
  - Rote Taste des ISM-Zugangsmoduls drücken (◯).
- Schalter NOTAUS (24) drücken.
- Batteriehaube öffnen, siehe "Batterie freilegen" auf Seite 48.
- Batteriestecker ziehen.
- Abdeckung des Antriebsraumes (37) demontieren, siehe "De-/Montage der Abdeckung des Antriebsraumes" auf Seite 210.
- Flurförderzeug z.B. durch Unterlegen von Keilen gegen ungewollte Bewegungen sichern.
- Zwei M5x50 Schrauben (99) bis zum Anschlag in die Magnetbremse (100) schrauben und die Ankerplatte hochziehen.

➔ Die zwei M5x50 Schrauben (99) dienen zum Spannen (Entriegelung) der Druckfedern, die die Feststellbremse betätigen, so dass das Flurförderzeug im stromlosen Zustand ungebremst ist.

- Keile entfernen.

Die Antriebsradbremse ist gelöst, das Flurförderzeug kann bewegt werden.

⚠ WARNUNG!

Unfallgefahr durch ungesichertes Flurförderzeug
Das Abstellen des Flurförderzeugs an Steigungen oder mit angehobenem Lastaufnahmemittel ist gefährlich und grundsätzlich nicht erlaubt.

- ▶ Flurförderzeug nur auf ebener Fläche abstellen. In Sonderfällen ist das Flurförderzeug z.B. durch Keile zu sichern.
- ▶ Hubgerüst und Lastgabel immer vollständig absenken.
- ▶ Abstellplatz so wählen, dass sich keine Personen an den abgesenkten Gabelzinken verletzen.

⚠ WARNUNG!

Bei nicht funktionsfähiger Bremse das Flurförderzeug durch Unterlegen von Keilen an den Rädern gegen ungewolltes Bewegen sichern.

Antriebsradbremse aktivieren

Vorgehensweise

- Flurförderzeug z.B. durch Unterlegen von Keilen gegen ungewollte Bewegungen sichern.
- Zwei M5x50 Schrauben (99) aus der Magnetbremse (100) herausdrehen.

⚠ VORSICHT!

Verletzungs- und Unfallgefahr durch nicht geschlossene Abdeckungen

- ▶ Die Abdeckungen (Batteriehaube, Seitenverkleidungen, Antriebsraumabdeckung, usw.) müssen während des Betriebes geschlossen sein.

- Abdeckung des Antriebsraumes (37) montieren, siehe "De-/Montage der Abdeckung des Antriebsraumes" auf Seite 210.

Die Antriebsradbremse ist jetzt stromlos betätigt.

⚠ WARNUNG!

Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung der Störung wieder in Betrieb nehmen.

---

8 Notabsenkung Lastaufnahmemittel

⚠ WARNUNG!

Unfallgefahr / Gefahr von Materialbeschädigungen durch selbstständiges Absenken des Lastaufnahmemittels

Befindet sich das Lastaufnahmemittel im Regal darf das Notabsenken nicht durchgeführt werden. Aufgrund von Leckverlusten im hydraulischen System besteht zusätzlich die Gefahr, dass das Regal durch Absenken des Lastaufnahmemittels beschädigt wird.

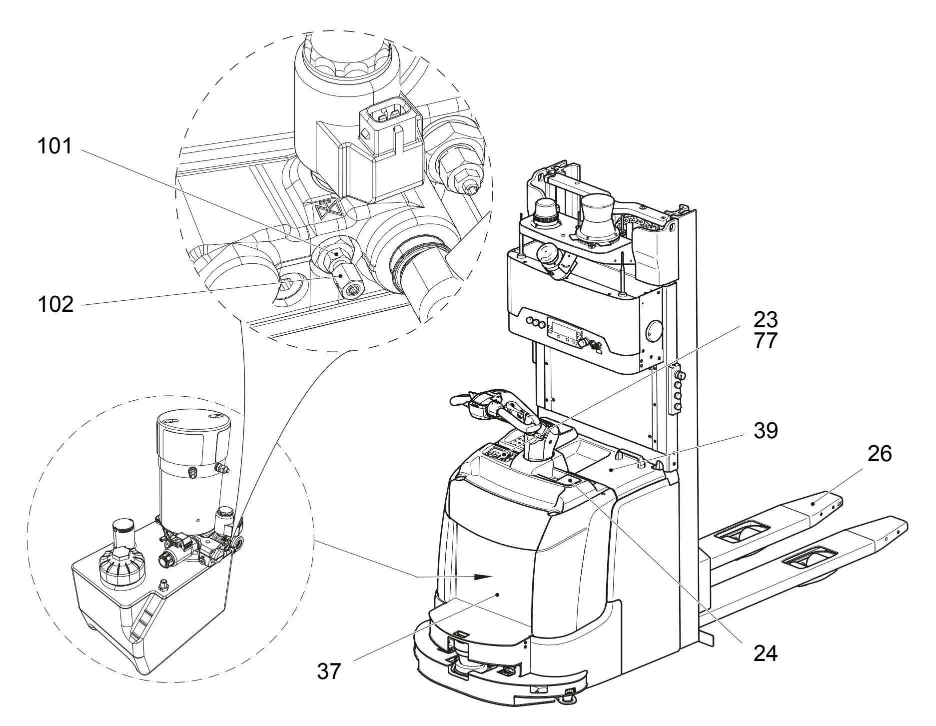
- ▶ Lastaufnahmemittel gegen weiteres Absenken z.B. mit ausreichend starken Ketten sichern.
- ▶ Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen.
- ▶ Flurförderzeug durch ausgebildetes Personal schnellstmöglich bergen.
- ▶ Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.
- ▶ Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defektes wieder in Betrieb nehmen.

⚠ WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Absenken des Lastaufnahmemittels

Beim Notabsenken des Lastaufnehmemittels besteht Verletzungsgefahr für den Bediener und / oder Dritte, falls sich diese im Gefahrenbereich des Flurförderzeugs aufhalten. Der Gefahrenbereich ist der Bereich, in dem Personen durch das Hubgerüst oder des Lastaufnahmemittels (z.B. Gabelzinken oder Anbaugeräte) oder des Ladegutes gefährdet sind. Hierzu gehört auch der Bereich, der durch herabfallendes Ladegut oder eine absinkende / herabfallende Arbeitseinrichtung erreicht werden kann.

- ▶ Personen während der Notabsenkung aus dem Gefahrenbereich des Flurförderzeugs weisen.
- ▶ Niemals unter angehobene Lastaufnahmemittel treten und sich darunter aufhalten.
- ▶ Wenn das Lastaufnahmemittel mit der unten befindlichen Notabsenkeinrichtung heruntergelassen wird, muss sich der Fahrer in einem sicheren Bereich befinden, so dass keine Gefährdung erfolgt.
- ▶ Das Notabsenken des Lastaufnahmemittels ist nicht zulässig, wenn sich das Lastaufnahmemittel im Regal befindet.
- ▶ Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen.
- ▶ Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.
- ▶ Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defektes wieder in Betrieb nehmen.



Notabsenkung des Lastaufnahmemittels

Voraussetzungen

– Lastaufnahmemittel (26) befindet sich nicht im Regal.

Benötigtes Werkzeug und Material

– Gabelschlüssel (Schlüsselweite 8)
– Drehmomentschlüssel (eingestellt auf 1,5 Nm [+ 0,5 Nm])
– Steckschlüsseleinsatz (Schlüsselweite 8)

Vorgehensweise

- Flurförderzeug ausschalten, dazu:
  - Schlüssel im Schaltschloss (23) bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn drehen. Schlüssel aus dem Schaltschloss (23) ziehen.
  - Bei CanCode (77) die Taste O drücken (○).
  - Rote Taste des ISM-Zugangsmoduls drücken (○).
- Schalter NOTAUS (24) drücken.
- Abdeckung des Antriebsraumes (37) demontieren, siehe "De-/Montage der Abdeckung des Antriebsraumes" auf Seite 210.
- Kontermutter (101) am Ventilblock lösen.
- Ventilschraube (102) mit dem Gabelschlüssel (Schlüsselweite 8) maximal zwei Umdrehungen gegen den Uhrzeigersinn drehen:
  - Lastaufnahmemittel wird abgesenkt.

→ Die Senkgeschwindigkeit erhöht sich je weiter das Ablassventil (102) geöffnet wird.

- Ventilschraube (102) mit dem Gabelschlüssel (Schlüsselweite 8) bis zum Anschlag im Uhrzeigersinn drehen:
  - Absenkvorgang wird gestoppt.

→ Nach erfolgter Notabsenkung die Ventilschraube (95) mit einem maximalen Drehmoment von 1,5 Nm [+ 0,5 Nm] anziehen.

- Kontermutter (101) am Ventilblock anziehen.
- Abdeckung des Antriebsraumes (37) montieren, siehe "De-/Montage der Abdeckung des Antriebsraumes" auf Seite 210.

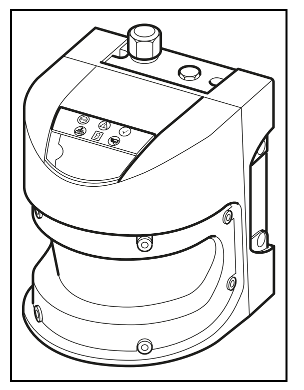
Das Lastaufnahmemittel wurde abgesenkt.

⚠ WARNUNG!

Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung der Störung wieder in Betrieb nehmen.

9 Personenschutzsystem

9.1 Funktion des Personenschutzsystems (PSS)



Das in das Flurförderzeug integrierte Personenschutzsystem dient dem Schutz von Personen. Das Personenschutzsystem (PSS) wird bei Flurförderzeugen nur im automatischen Betrieb eingesetzt. Im manuellen Betrieb ist das Personenschutzsystem (PSS) ausgeschaltet.



Das Personenschutzsystem erfüllt die Anforderungen gemäß BGV D 27, §28 Abs.2, die DIN 15185, Teil 2 Punkt 3.13. Das Personenschutzsystem entspricht der ISO 13849 PXF Level D zur Personen- bzw. Hinderniserkennung. Der Sicherheits-Laserscanner entspricht der Laserschutzklasse 1. Zusätzliche Maßnahmen zur Abschirmung der Laserstrahlung sind nicht erforderlich (augensicher).
Der Laserscanner entspricht den Normen CDRH 21,CFR 1030.10 sowie der DIN EN 60825:2001.

⚠ WARNUNG!

Vorsicht – wenn andere als die in den oben genannten Normen und Richtlinien angegebenen Bedienungs- oder Justiereinrichtungen benutzt oder andere Verfahrenshinweise ausgeführt werden, kann dies zu gefährlicher Strahlexposition führen!

Für Einbau und Verwendung des Sicherheits-Laserscanners sowie für die Inbetriebnahme und wiederkehrende technische Überprüfungen gelten die nationalen und internationalen Rechtsvorschriften, insbesondere:

– die Maschinenrichtlinie 2006 / 42 / EG
– die Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie 89 / 655 / EWG
– die Unfallverhütungsvorschriften / Sicherheitsregeln
– sonstige relevante Sicherheitsvorschriften



Hersteller und Bediener der Maschine, an der der Sicherheits-Laserscanner verwendet wird, müssen alle geltenden Sicherheitsvorschriften / -regeln in eigener Verantwortung mit der für sie zuständigen Behörde abstimmen und einhalten.

⚠ VORSICHT!

Gefahr durch den Laserstrahl der verbauten Laserscanner bzw. Sensoren

Die an den Flurförderzeugen verbauten Laserscanner entsprechen der Laserschutzklasse 1. Die an den Flurförderzeugen verbauten Sensoren entsprechen der Laserschutzklasse 1 und 2. Je nach Sensor oder Laserscanner ist die Wellenlänge für das menschliche Auge im unsichtbaren Bereich. Die Laserstrahlung der Klasse 1 ist ungefährlich. Die Laserstrahlung der Klasse 2 ist ungefährlich, wenn keine pupillenerweiternden Medikamente eingenommen wurden.

▶ Nicht in den Laserstrahl blicken!

9.2 Beschreibung der Funktionen

– Mobiles Personenschutzsystem mit Hinderniserkennung durch Laserscanner.
– Vorfeldabsicherung.
– Optimale Integration in das Flurförderzeug.
– Einfache Anpassung – Parametrierung an die Gegebenheiten im Lager.
– Automatische Geschwindigkeitsreduzierung bzw. Stopp vor Hindernissen / Personen / anderen Flurförderzeugen.

9.2.1 Standardfunktionen

– Freigabe der Schleichgeschwindigkeit bei bedecktem Laserscanner (Lastaufnahmemittel abgesenkt).
– Vorfeldabsicherung im Nahbereich (unmittelbar vor und hinter dem Flurförderzeug - fahrtrichtungsabhängig).

⚠ WARNUNG!

Das Personenschutzsystem dient nicht als Kollisionsschutz oder Auffahrsicherung nach DIN 15185 Teil 2 Abschnitt 3.7.

9.3 Umweltgerechtes Verhalten

Der Sicherheits-Laserscanner ist so konstruiert, dass er die Umwelt so wenig wie möglich belastet. Er verbraucht nur ein Minimum an Energie und Ressourcen. Handeln Sie auch am Arbeitsplatz immer mit Rücksicht auf die Umwelt. Beachten Sie deshalb die folgenden Informationen zur Entsorgung.

Entsorgung:

– Entsorgen Sie unbrauchbare oder irreparable Geräte immer gemäß den jeweils gültigen landesspezifischen Abfallbeseitigungsvorschriften.
– Entfernen Sie die Kunststoffteile und führen Sie das Aluminiumgehäuse des Sicherheits-Laserscanners der Wiederverwertung zu.
– Entsorgen Sie alle Elektronikbaugruppen als Sondermüll.
– Die Elektronikbaugruppen sind einfach demontierbar.

9.4 Reinigen der Frontscheibe der Laserscanner

Voraussetzungen

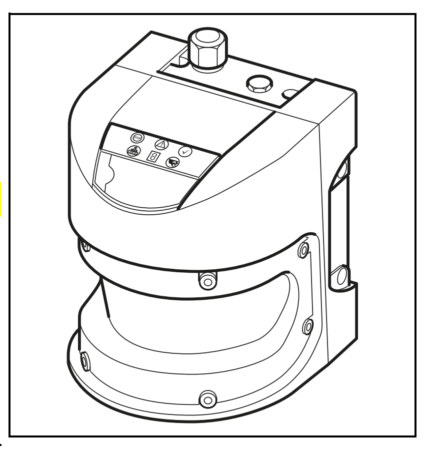
– Manueller Betrieb des Flurförderzeugs ist aktiviert, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95.
– Flurförderzeug gesichert abstellen (siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 116).

Vorgehensweise

• Frontscheibe feucht reinigen.

➔ Eine trockene Reinigung birgt die Gefahr der statischen Aufladung. Der Staub wird vermehrt an die Frontscheibe gezogen. Zusätzlich besteht die Gefahr des Verkratzens der Frontscheibe.

• Unten anschließenden Absatz der Frontscheibe zusätzlich feucht reinigen.
• Frontscheibe mit einem sauberen weichen Baumwoll-, Mikrofaser- oder neuen weichen Einmal-Papiertuch trocken wischen.



⚠ **VORSICHT!**

Beschädigung der Frontscheibe durch die Reinigung

Keine verschmutzten oder großfaserigen Reinigungstücher verwenden, da die Frontscheibe sonst verkratzen könnte. Eine verkratzte Frontscheibe führt zu Störungen. Die Frontscheibe muss erneuert werden.

• Nach dem Reinigen mit einer Leuchte oder Taschenlampe gegen die Frontscheibe leuchten. Kontrollieren, ob sich Verschmutzungen / Kratzer auf der Frontscheibe befinden, ggf. ist ein erneutes Reinigen erforderlich.

Die Frontscheibe ist gereinigt.

9.5 Anzeigen der Siebensegmentanzeige und der Leuchtmelder (LED)

→ Die Siebensegmentanzeige und die Leuchtmelder (LED) auf den Laserscannern dienen als Anzeige für den Bediener sowie für den Kundendienst des Herstellers.

Anzeige	Signal der LED	Beschreibung
	aus	– Schutzfeld frei, kein Objekt im Schutzfeld. – Flurförderzeug kann mit der maximal freigegebenen Geschwindigkeit gefahren werden.
	leuchtet	– Schutzfeldverletzung, Objekt im Schutzfeld. – Flurförderzeug wird gestoppt.
	aus	– Warnfeld frei, kein Objekt im Warnfeld. – Flurförderzeug kann mit der maximal freigegebenen Geschwindigkeit gefahren werden.
	leuchtet	– Warnfeldverletzung, Objekt im Warnfeld. – Flurförderzeug wird auf 2,5 km/h abgebremst und lässt sich nur mit dieser Fahrgeschwindigkeit fahren.
	aus	– Frontscheibe sauber. – Flurförderzeug kann mit der maximal freigegebenen Geschwindigkeit gefahren werden.
	leuchtet	– Frontscheibe verschmutzt. – Betrieb nicht gewährleistet. – Frontscheibe reinigen (siehe "Reinigen der Frontscheibe der Laserscanner" auf Seite 149).
	blinkt mit 0,5 Hz (eine Sekunde aus, eine Sekunde ein)	– Frontscheibe verschmutzt. – Betrieb noch gewährleistet. – Frontscheibe reinigen (siehe "Reinigen der Frontscheibe der Laserscanner" auf Seite 149).

→ Weitere Fehleranzeigen der Siebensegmentanzeige und der Leuchtmelder (LED) sind nur für den Service des Herstellers relevant. Die Fehlerbehebung darf nur durch sachkundiges Service-Personal des Herstellers durchgeführt werden. Der Hersteller verfügt über einen speziell für diese Aufgaben geschulten Kundendienst. Um gezielt und schnell auf die Störung reagieren zu können, sind für den Kundendienst folgende Angaben wichtig und hilfreich:
- Seriennummer des Flurförderzeugs
- Fehlernummer der Siebensegmentanzeige (falls vorhanden)
- Anzeige der Leuchtmelder (LED)
- Fehlerbeschreibung
- Aktueller Standort des Flurförderzeugs.

9.6 Prüfungen vor der täglichen Inbetriebnahme des Personenschutzsystems

– Frontscheiben der Laserscanner des Personenschutzsystems auf Verschmutzungen prüfen, ggf. reinigen (siehe "Reinigen der Frontscheibe der Laserscanner" auf Seite 149).

9.7 Funktion des Personenschutzsystems

9.7.1 Keine Hindernisse und / oder Personen erkannt

→ Solange sich keine Personen und / oder Hindernisse im Warn- bzw. Schutzfeld des Personenschutzsystems befinden, kann das Flurförderzeug mit der maximal freigegebenen Geschwindigkeit gefahren werden.

9.7.2 Hindernisse und / oder Personen im Warnfeld

→ Eine Warnfeldverletzung wird nicht in den Displays angezeigt. Eine Warnfeldverletzung wird durch die Geschwindigkeitsreduzierung auf 2,5 km/h erkennbar.

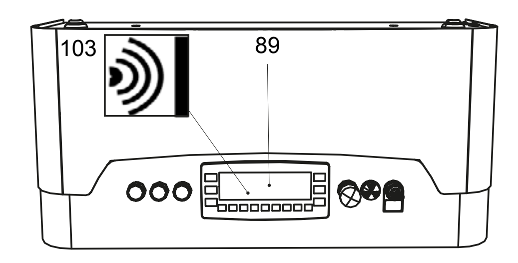
Hindernisse und / oder Personen befinden sich im Warnfeld des Personenschutzsystems:

– Die Fahrgeschwindigkeit wird auf 2,5 km/h begrenzt.

Das Hindernis wurde bzw. die Person hat sich aus dem Warnfeld entfernt:

– Das Flurförderzeug kann wieder mit der maximal freigegebenen Geschwindigkeit verfahren werden.

9.7.3 Hindernisse und / oder Personen im Schutzfeld



➔ Eine Schutzfeldverletzung wird im Display für Automatisierungskomponenten durch das Symbol „Sensor-Stopp" (103) und durch eine Ereignismeldung (89) angezeigt. Zusätzlich wird das Flurförderzeug bei einer Schutzfeldverletzung bis zum Stillstand abgebremst.

Hindernisse und / oder Personen erkannt

Voraussetzungen

– Automatischer Betrieb des Flurförderzeugs ist aktiviert, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95.
– Flurförderzeug ist eingespurt, siehe "Einspuren des Flurförderzeugs für den automatischen Betrieb" auf Seite 112.
– Flurförderzeug hat den Auftrag vom Zentralrechner erhalten.

Vorgehensweise

- Flurförderzeug stoppt.
- Flurförderzeug wartet, bis das Hindernis entfernt wurde oder bis sich die Person entfernt hat.
- Flurförderzeug erkennt automatisch, dass der Fahrweg wieder frei ist.
- Flurförderzeug wartet 2 Sekunden.
- Flurförderzeug fährt an, siehe "Anfahren im automatischen Betrieb" auf Seite 120.

Das Flurförderzeug fährt wieder mit der maximal freigegebenen Geschwindigkeit.

10 Zusatzausstattung

10.1 ISM-Zugangsmodul (○)

➔ *Bei Ausstattung mit ISM-Zugangsmodul oder CanCode, siehe Betriebsanleitung „ISM-Zugangsmodul“ oder Betriebsanleitung „CanCode”.

10.2 Bedientastatur (CanCode) (○)

10.2.1 Codeschloss

Das Codeschloss bietet die Möglichkeit einem Bediener oder auch einer Bedienergruppe einen individuellen Bedienercode zuzuweisen. Des Weiteren können den einzelnen Bedienercodes Fahrprogramme zugewiesen werden. Die Konfiguration der Bedienercodes erfolgt mit Hilfe eines Mastercodes und wird in den nächsten Abschnitten in diesem Kapitel beschrieben.

Nach Eingabe des gültigen Bedienercodes ist das Flurförderzeug betriebsbereit. Die Fahr-, Lenk- und Hydraulikbewegungen können mit dem Flurförderzeug ausgeführt werden.

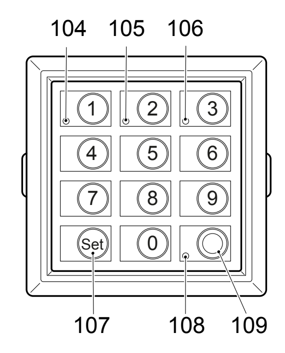
Nach Eingabe des gültigen Mastercodes ist das Flurförderzeug eingeschaltet. Fahrbewegungen des Flurförderzeugs sind gesperrt. Lenk- und Hydraulikbewegungen können mit dem Flurförderzeug ausgeführt werden. Das Codeschloss befindet sich im Programmiermodus. Nach Eingabe einer der folgenden Parameter können die Einstellungen im Codeschloss verändert werden.

Parameter	Beschreibung
0-0-0	– Ändern des Mastercodes (siehe "Mastercode ändern" auf Seite 158)
0-0-1	– Hinzufügen von Bedienercodes (siehe "Bedienercode hinzufügen" auf Seite 160)
0-0-2	– Ändern eines Bedienercodes (siehe "Bedienercode ändern" auf Seite 162)
0-0-3	– Löschen eines Bedienercodes (siehe "Einzelne Bedienercodes löschen" auf Seite 164)
0-0-4	– Löschen aller Bedienercodes (siehe "Sämtliche Bedienercodes löschen" auf Seite 166)
0-1-0	– Automatisches Ausschalten des Flurförderzeugs einstellen (siehe "Automatisches Abschalten des Flurförderzeugs (Zeitspanne) einstellen" auf Seite 168)
0-2-4	– Fahrprogramme den Bedienercodes zuordnen (siehe "Fahrprogramm zuordnen" auf Seite 170)

Im Auslieferzustand ist der Code durch eine aufgeklebte Folie gekennzeichnet. Bei Erstinbetriebnahme den Master- und den Bedienercode ändern und die Folie entfernen!

– Werkseinstellung Bedienercode: 2-5-8-0
– Werkseinstellung Mastercode: 7-2-9-5

Die Bedientastatur besteht aus 10 Zifferntasten, einer SET-Taste (107) und einer ○-Taste (109) zusammen.



Zifferntasten

Mit den Zifferntasten wird der Bedienercode bzw. Mastercode eingegeben und das Fahrprogramm ausgewählt.

Die grünen LEDs der Zifferntasten 1, 2 und 3 (104, 105, 106) zeigen das eingestellte Fahrprogramm an.

○-Taste

Durch Betätigen der ○-Taste wird das Flurförderzeug ausgeschaltet und in den Zustand „nicht betriebsbereit" versetzt.

Die ○-Taste zeigt durch eine rote/grüne LED (108) die folgenden Betriebszustände an:
– Codeschlossfunktion (Inbetriebnahme des Flurförderzeugs).
– Fehleranzeige beim Konfigurieren der Bedienercodes.
– Einstellung des Fahrprogramms je nach Einstellung und Flurförderzeug.
– Einstellung und Änderung von Parametern.

SET-Taste

Bei Veränderungen der Parameter dient die SET-Taste (107) als Bestätigungstaste.

10.2.2 Betriebsbereitschaft mit der Bedientastatur (CanCode) herstellen

Betriebsbereitschaft durch Eingabe eines gültigen Bedienercodes herstellen

Vorgehensweise

- Sämtliche Schalter NOTSTOPP durch Drehen entriegeln, siehe "Notstopp" auf Seite 100.
- Schalter NOTAUS durch Ziehen entriegeln, siehe "NOTAUS" auf Seite 98.

  LED (108) leuchtet rot.

- Bedienercode mit den Ziffertasten eingeben.

  Nach Eingabe des gültigen Bedienercodes leuchtet die LED (108) grün, das eingestellte Fahrprogramm wird durch Aufleuchten der entsprechenden LEDs (104,105,106) angezeigt und das Flurförderzeug ist eingeschaltet.

➔ Wenn die LED (108) rot blinkt, wurde der Code falsch eingegeben. Die Eingabe des Codes muss wiederholt werden.
Die SET-Taste (107) hat im Bedienmodus keine Funktion.

10.2.3 Flurförderzeug mit der Bedientastatur (CanCode) ausschalten

Flurförderzeug ausschalten

Vorgehensweise

- O-Taste (109) betätigen.

Flurförderzeug ist ausgeschaltet und die LED (108) leuchtet rot.

➔ Die Abschaltung des Flurförderzeugs kann automatisch nach einer voreingestellten Zeit erfolgen. Werden innerhalb einer einstellbaren Zeitspanne keine Fahr-, Lenk- und Hydraulikbewegungen ausgeführt, wird das Flurförderzeug automatisch ausgeschaltet. Nach Eingabe eines gültigen Codes ist das Flurförderzeug wieder betriebsbereit. Der für die automatische Abschaltung verantwortliche Codeschlossparameter muss eingestellt werden, siehe "Automatisches Abschalten des Flurförderzeugs (Zeitspanne) einstellen" auf Seite 168.

HINWEIS

Beschädigung der Batterie durch Tiefentladung

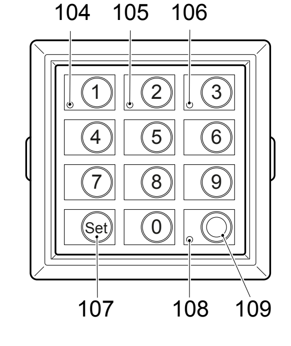
Nach dem Betätigen eines Schalters NOTSTOPP werden die Automatisierungskomponeten (Laserscanner, Steuerung für den automatischen Betrieb, ...) nicht abgeschaltet. Aus diesem Grund kann sich die Batterie entladen und es kann zur Tiefentladung der Batterie kommen. Tiefentladungen verkürzen die Lebensdauer der Batterie.

▶ Flurförderzeug gesichert abstellen, falls das Flurförderzeug für mehrere Stunden nicht mehr verwendet wird (siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 116).

10.2.4 Mastercode ändern



Zum Ändern der Länge des Mastercodes muss die Vorgehensweise im Abschnitt „Länge des neuen Mastercodes (4-6-stellig) festlegen und Bedienercodes hinzufügen“ eingehalten werden, siehe "Länge des neuen Mastercodes (4-6-stellig) festlegen und Bedienercodes hinzufügen" auf Seite 167. Sind noch Bedienercodes im Codeschloss gespeichert, muss die Länge des zu ändernden Mastercodes der Länge der gespeicherten Bedienercodes entsprechen.



Voraussetzungen

– Betriebsbereitschaft herstellen, siehe "Betriebsbereitschaft mit der Bedientastatur (CanCode) herstellen" auf Seite 157.

Vorgehensweise

- O-Taste (109) betätigen.
- Gültigen Mastercode mit den Ziffertasten eingeben.
  Nach Eingabe des gültigen Mastercodes blinkt die LED (108) grün.
- Parameter 0-0-0 mit den Ziffertasten eingeben.
- Eingabe mit SET-Taste (107) bestätigen.
  Die LEDs (104,108) blinken grün.

- Gültigen Mastercode erneut mit den Ziffertasten eingeben.
- Eingabe mit SET-Taste (107) bestätigen.
  Die LEDs (105,108) blinken grün.

- Neuen Mastercode mit den Ziffertasten eingeben.
  Der neue Mastercode muss sich von vorhandenen Bedienercodes unterscheiden.
- Eingabe mit SET-Taste (107) bestätigen.
  Die LEDs (106,108) blinken grün.

- Neuen Mastercode erneut mit den Ziffertasten eingeben.
- Eingabe mit SET-Taste (107) bestätigen.
  Warten, bis die LED (108) grün blinkt. Die Einstellung wurde gespeichert.

- O-Taste (109) betätigen.
  Flurförderzeug ist ausgeschaltet und die LED (108) leuchtet rot.

- Neuen Mastercode überprüfen:
  - Flurförderzeug mit neuem Mastercode einschalten, siehe "Betriebsbereitschaft mit der Bedientastatur (CanCode) herstellen" auf Seite 157
    Nach Eingabe des gültigen Mastercodes blinkt die LED (108) grün.
  - O-Taste (109) betätigen.

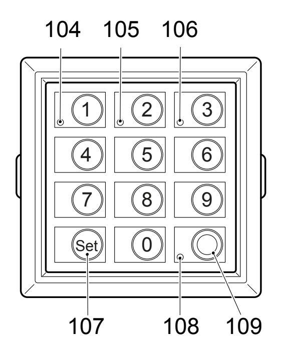
  Flurförderzeug ist ausgeschaltet und die LED (108) leuchtet rot.

Fehleranzeigen beim Ändern des Mastercodes

Bei folgenden Ereignissen blinkt die LED (108) rot:

Ursache	Abhilfemaßnahme
– Neuer Mastercode ist schon durch einen Bedienercode belegt	– Flurförderzeug ausschalten, siehe "Flurförderzeug mit der Bedientastatur (CanCode) ausschalten" auf Seite 157. – Anderen Mastercode festlegen, siehe "Mastercode ändern" auf Seite 158. – Bedienercode ändern, sodass der gewünschte Mastercode verwendet werden kann, siehe "Bedienercode ändern" auf Seite 162. – Bedienercode löschen, sodass der gewünschte Mastercode verwendet werden kann, siehe "Einzelne Bedienercodes löschen" auf Seite 164.
– Die zu ändernden Mastercodes stimmen nicht überein	– Flurförderzeug ausschalten, siehe "Flurförderzeug mit der Bedientastatur (CanCode) ausschalten" auf Seite 157. – Mastercode erneut eingeben, siehe "Mastercode ändern" auf Seite 158.
– Länge des eingegebenen Mastercodes stimmt nicht mit der Länge des Bedienercodes überein	– Flurförderzeug ausschalten, siehe "Flurförderzeug mit der Bedientastatur (CanCode) ausschalten" auf Seite 157. – Eingabe wiederholen, dabei darauf achten, dass die Länge des Mastercodes und die des Bedienercodes identisch sind.

10.2.5 Bedienercode hinzufügen



Voraussetzungen

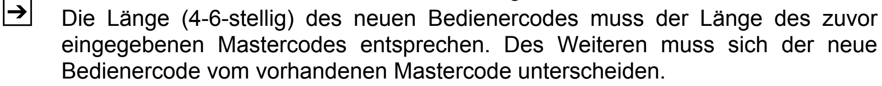
– Betriebsbereitschaft herstellen, siehe "Betriebsbereitschaft mit der Bedientastatur (CanCode) herstellen" auf Seite 157.

Vorgehensweise

- O-Taste (109) betätigen.
- Gültigen Mastercode mit den Ziffertasten eingeben.
  Nach Eingabe des gültigen Mastercodes blinkt die LED (108) grün.



- Parameter 0-0-1 mit den Ziffertasten eingeben.
- Eingabe mit SET-Taste (107) bestätigen.
  Die LEDs (105,108) blinken grün.



- Neuen Bedienercode mit den Ziffertasten eingeben.
  Die Länge (4-6-stellig) des neuen Bedienercodes muss der Länge des zuvor eingegebenen Mastercodes entsprechen. Des Weiteren muss sich der neue Bedienercode vom vorhandenen Mastercode unterscheiden.
- Eingabe mit SET-Taste (107) bestätigen.
  Die LEDs (106,108) blinken grün.

- Neuen Bedienercode erneut mit den Ziffertasten eingeben.
- Eingabe mit SET-Taste (107) bestätigen.
  Warten, bis die LED (108) grün blinkt. Die Einstellung wurde gespeichert.

- O-Taste (109) betätigen.
  Flurförderzeug ist ausgeschaltet und die LED (108) leuchtet rot.

- Neuen Bedienercode überprüfen:
  - Flurförderzeug mit neuem Bedienercode einschalten, siehe "Betriebsbereitschaft mit der Bedientastatur (CanCode) herstellen" auf Seite 157
    Nach Eingabe des gültigen Bedienercodes leuchtet die LED (108) grün, das eingestellte Fahrprogramm wird durch Aufleuchten der entsprechenden LEDs (104,105,106) angezeigt und das Flurförderzeug ist eingeschaltet.
  - O-Taste (109) betätigen.

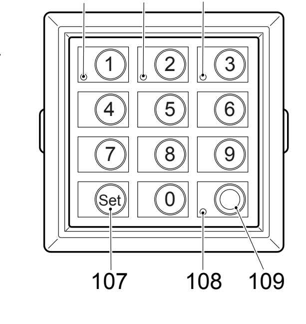
  Flurförderzeug ist ausgeschaltet und die LED (108) leuchtet rot.

Fehleranzeigen beim Hinzufügen eines Bedienercodes

Bei folgenden Ereignissen blinkt die LED (108) rot:

Ursache	Abhilfemaßnahme
– Länge des eingegebenen Bedienercodes stimmt nicht mit der Länge des Mastercodes überein	– Flurförderzeug ausschalten, siehe "Flurförderzeug mit der Bedientastatur (CanCode) ausschalten" auf Seite 157. – Eingabe wiederholen, dabei darauf achten, dass die Länge des Mastercodes und die des Bedienercodes identisch sind.
– Neuer Bedienercode ist schon durch einen Mastercode belegt	– Flurförderzeug ausschalten, siehe "Flurförderzeug mit der Bedientastatur (CanCode) ausschalten" auf Seite 157. – Anderen Bedienercode festlegen, siehe "Bedienercode hinzufügen" auf Seite 160.
– Die neu eingegebenen Bedienercodes stimmen nicht überein	– Flurförderzeug ausschalten, siehe "Flurförderzeug mit der Bedientastatur (CanCode) ausschalten" auf Seite 157. – Bedienercode erneut hinzufügen, siehe "Bedienercode hinzufügen" auf Seite 160.
– Codespeicher ist voll	– Flurförderzeug ausschalten, siehe "Flurförderzeug mit der Bedientastatur (CanCode) ausschalten" auf Seite 157. – Einzelne Bedienercodes löschen, siehe "Einzelne Bedienercodes löschen" auf Seite 164. – Sämtlich Bedienercodes löschen, siehe "Sämtliche Bedienercodes löschen" auf Seite 166.

10.2.6 Bedienercode ändern



Voraussetzungen

– Betriebsbereitschaft herstellen, siehe "Betriebsbereitschaft mit der Bedientastatur (CanCode) herstellen" auf Seite 157.

Vorgehensweise

- O-Taste (109) betätigen.
- Gültigen Mastercode mit den Ziffertasten eingeben.
  Nach Eingabe des gültigen Mastercodes blinkt die LED (108) grün.
- Parameter 0-0-2 mit den Ziffertasten eingeben.
- Eingabe mit SET-Taste (107) bestätigen.
  Die LEDs (104,108) blinken grün.
- Zu ändernden Bedienercode mit den Ziffertasten eingeben.
- Eingabe mit SET-Taste (107) bestätigen.
  Die LEDs (105,108) blinken grün.
- Neuen Bedienercode mit den Ziffertasten eingeben.
  ➔ Die Länge (4-6-stellig) des neuen Bedienercodes muss der Länge des zuvor eingegebenen Mastercodes entsprechen. Des Weiteren muss sich der neue Bedienercode vom vorhandenen Mastercode unterscheiden.
- Eingabe mit SET-Taste (107) bestätigen.
  Die LEDs (106,108) blinken grün.
- Neuen Bedienercode erneut mit den Ziffertasten eingeben.
- Eingabe mit SET-Taste (107) bestätigen.
  Warten, bis die LED (108) grün blinkt. Die Einstellung wurde gespeichert.
- O-Taste (109) betätigen.
  Flurförderzeug ist ausgeschaltet und die LED (108) leuchtet rot.
- Neuen Bedienercode überprüfen:
  - Flurförderzeug mit neuem Bedienercode einschalten, siehe "Betriebsbereitschaft mit der Bedientastatur (CanCode) herstellen" auf Seite 157
    Nach Eingabe des gültigen Bedienercodes leuchtet die LED (108) grün, das eingestellte Fahrprogramm wird durch Aufleuchten der entsprechenden LEDs (104,105,106) angezeigt und das Flurförderzeug ist eingeschaltet.
  - O-Taste (109) betätigen.

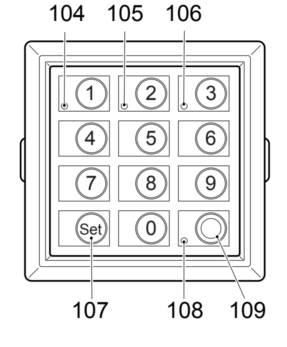
  Flurförderzeug ist ausgeschaltet und die LED (108) leuchtet rot.

Fehleranzeigen beim Ändern eines Bedienercodes

Bei folgenden Ereignissen blinkt die LED (108) rot:

Ursache	Abhilfemaßnahme
– Länge des eingegebenen Bedienercodes stimmt nicht mit der Länge des Mastercodes überein	– Flurförderzeug ausschalten, siehe "Flurförderzeug mit der Bedientastatur (CanCode) ausschalten" auf Seite 157. – Eingabe wiederholen, dabei darauf achten, dass die Länge des Mastercodes und die des Bedienercodes identisch sind.
– Zu ändernden Bedienercode gibt es nicht	– Flurförderzeug ausschalten, siehe "Flurförderzeug mit der Bedientastatur (CanCode) ausschalten" auf Seite 157. – Eingegebenen Bedienercode prüfen.
– Die zu ändernden Bedienercodes stimmen nicht überein	– Flurförderzeug ausschalten, siehe "Flurförderzeug mit der Bedientastatur (CanCode) ausschalten" auf Seite 157. – Bedienercode erneut ändern, siehe "Bedienercode ändern" auf Seite 162.
– Bedienercode soll in einen anderen Bedienercode geändert werden, den es schon gibt	– Flurförderzeug ausschalten, siehe "Flurförderzeug mit der Bedientastatur (CanCode) ausschalten" auf Seite 157. – Einen anderen Bedienercode festlegen, siehe "Bedienercode ändern" auf Seite 162.

10.2.7 Einzelne Bedienercodes löschen



Voraussetzungen

– Betriebsbereitschaft herstellen, siehe "Betriebsbereitschaft mit der Bedientastatur (CanCode) herstellen" auf Seite 157.

Vorgehensweise

- O-Taste (109) betätigen.
- Gültigen Mastercode mit den Ziffertasten eingeben.

  Nach Eingabe des gültigen Mastercodes blinkt die LED (108) grün.
- Parameter 0-0-3 mit den Ziffertasten eingeben.
- Eingabe mit SET-Taste (107) bestätigen.

  Die LEDs (105,108) blinken grün.
- Zu löschenden Bedienercode mit den Ziffertasten eingeben.
- Eingabe mit SET-Taste (107) bestätigen.

  Die LEDs (106,108) blinken grün.
- Zu löschenden Bedienercode erneut mit den Ziffertasten eingeben.
- Eingabe mit SET-Taste (107) bestätigen.

  Warten, bis die LED (108) grün blinkt. Der Bedienercode wurde gelöscht.
- O-Taste (109) betätigen.

  Flurförderzeug ist ausgeschaltet und die LED (108) leuchtet rot.
- Überprüfen, ob der Bedienercode gelöscht wurde:
  - Flurförderzeug mit dem zu löschenden Bedienercode einschalten, siehe "Betriebsbereitschaft mit der Bedientastatur (CanCode) herstellen" auf Seite 157

    Nach Eingabe des Bedienercodes blinkt die LED (108) rot und das Flurförderzeug bleibt ausgeschaltet.
  - O-Taste (109) betätigen.

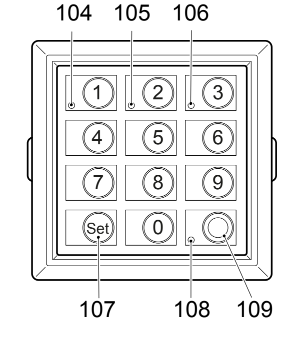
  Flurförderzeug ist weiterhin ausgeschaltet und die LED (108) leuchtet rot.

Fehleranzeigen beim Löschen einzelner Bedienercodes

Bei folgenden Ereignissen blinkt die LED (108) rot:

Ursache	Abhilfemaßnahme
– Länge des eingegebenen Bedienercodes stimmt nicht mit der Länge des Mastercodes überein	– Flurförderzeug ausschalten, siehe "Flurförderzeug mit der Bedientastatur (CanCode) ausschalten" auf Seite 157. – Eingabe wiederholen, dabei darauf achten, dass die Länge des Mastercodes und die des Bedienercodes identisch sind.
– Zu löschenden Bedienercode gibt es nicht	– Flurförderzeug ausschalten, siehe "Flurförderzeug mit der Bedientastatur (CanCode) ausschalten" auf Seite 157. – Eingegebenen Bedienercode prüfen.
– Die zu löschenden Bedienercodes stimmen nicht überein	– Flurförderzeug ausschalten, siehe "Flurförderzeug mit der Bedientastatur (CanCode) ausschalten" auf Seite 157. – Bedienercode erneut löschen, siehe "Einzelne Bedienercodes löschen" auf Seite 164.

10.2.8 Sämtliche Bedienercodes löschen



Voraussetzungen

– Betriebsbereitschaft herstellen, siehe "Betriebsbereitschaft mit der Bedientastatur (CanCode) herstellen" auf Seite 157.

Vorgehensweise

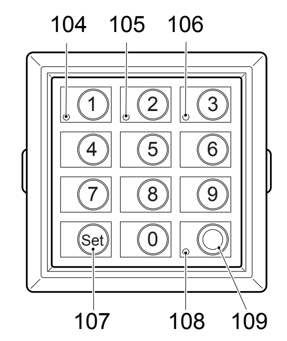
- O-Taste (109) betätigen.
- Gültigen Mastercode mit den Ziffertasten eingeben.
  Nach Eingabe des gültigen Mastercodes blinkt die LED (108) grün.
- Parameter 0-0-4 mit den Ziffertasten eingeben.
- Eingabe mit SET-Taste (107) bestätigen.
  Die LEDs (106,108) blinken grün.
- Code 3-2-6-5 mit den Ziffertasten eingeben.
- Eingabe mit SET-Taste (107) bestätigen.
  Warten, bis die LED (108) grün blinkt. Sämtliche Bedienercodes wurden gelöscht.
- O-Taste (109) betätigen.
  Flurförderzeug ist ausgeschaltet und die LED (108) leuchtet rot.
- Überprüfen, ob die Bedienercodes gelöscht wurden:
  - Flurförderzeug mit einem ehemaligen Bedienercode einschalten, siehe "Betriebsbereitschaft mit der Bedientastatur (CanCode) herstellen" auf Seite 157.
    Nach Eingabe des Bedienercodes blinkt die LED (108) rot und das Flurförderzeug bleibt ausgeschaltet.
  - O-Taste (109) betätigen.

  Flurförderzeug ist weiterhin ausgeschaltet und die LED (108) leuchtet rot.

10.2.9 Länge des neuen Mastercodes (4-6-stellig) festlegen und Bedienercodes hinzufügen



Der Mastercode ist werkseitig auf vierstellige Eingabe eingestellt. Bei Bedarf kann der vierstellige Mastercode auf fünfstellige oder sechsstellige Eingabe umgestellt werden. Bevor die Länge des Mastercodes geändert werden kann, müssen sämtliche Bedienercodes gelöscht werden. Die Länge des Bedienercodes (4-6-stellig) richtet sich grundsätzlich nach der Länge des Mastercodes.



Voraussetzungen

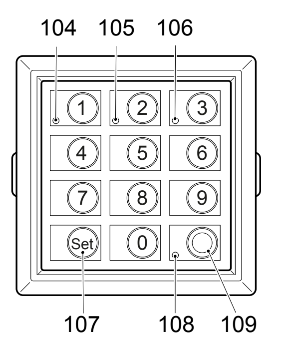
– Betriebsbereitschaft herstellen, siehe "Betriebsbereitschaft mit der Bedientastatur (CanCode) herstellen" auf Seite 157.

Vorgehensweise

- Sämtliche Bedienercodes löschen, siehe "Sämtliche Bedienercodes löschen" auf Seite 166.
- Neuen Mastercode (4-6-stellig) eingeben, siehe "Mastercode ändern" auf Seite 158.
- Bedienercodes neu hinzufügen, siehe "Bedienercode hinzufügen" auf Seite 160.

Länge des neuen Mastercodes wurde geändert und Bedienercodes wurden hinzugefügt.

10.2.10Automatisches Abschalten des Flurförderzeugs (Zeitspanne) einstellen



Voraussetzungen

– Betriebsbereitschaft herstellen, siehe "Betriebsbereitschaft mit der Bedientastatur (CanCode) herstellen" auf Seite 157.

Vorgehensweise

- O-Taste (109) betätigen.
- Gültigen Mastercode mit den Ziffertasten eingeben.
  Nach Eingabe des gültigen Mastercodes blinkt die grüne LED (108) grün.
- Parameter 0-1-0 mit den Ziffertasten eingeben.
- Eingabe mit SET-Taste (107) bestätigen.
  Warten, bis die LED (108) grün blinkt.



- Automatisches Abschalten des Flurförderzeugs (Zeitspanne) mit den Ziffertasten einstellen:
  - 00:
    Automatisches Abschalten des Flurförderzeugs ist deaktiviert.
  - 01 - 30:
    Einstellung der Zeitspanne (in Minuten), nach deren Ablauf das Flurförderzeug automatisch ausgeschaltet wird
    (minimale Abschaltzeit beträgt 1 Minute,
    maximale Abschaltzeit beträgt 30 Minuten).
  - 31:
    Nach Ablauf von 10 Sekunden wird das Flurförderzeug automatisch ausgeschaltet.
- Eingabe mit SET-Taste (107) bestätigen.
  Warten, bis die LED (108) grün blinkt. Die Einstellung wurde gespeichert.
- O-Taste (109) betätigen.
  Flurförderzeug ist ausgeschaltet und die LED (108) leuchtet rot.
- Automatisches Ausschalten des Flurförderzeugs überprüfen:
  - Flurförderzeug mit gültigem Bedienercode einschalten, siehe "Betriebsbereitschaft mit der Bedientastatur (CanCode) herstellen" auf Seite 157.
    Nach Eingabe des gültigen Bedienercodes leuchtet die LED (108) grün, das eingestellte Fahrprogramm wird durch Aufleuchten der entsprechenden LEDs (104,105,106) angezeigt und das Flurförderzeug ist eingeschaltet.
  - Keine Fahr-, Lenk- und Hydraulikbewegungen mit dem Flurförderzeug ausführen.
  - Warten, bis sich das Flurförderzeug nach Ablauf der eingestellten Zeitspanne automatisch abschaltet.

  Flurförderzeug ist ausgeschaltet und die LED (108) leuchtet rot.

Fehleranzeigen bei der Einstellung des automatischen Abschaltens des Flurförderzeugs

Bei folgenden Ereignissen blinkt die LED (108) rot:

Ursache	Abhilfemaßnahme
– Eingegebene Abschaltzeit liegt außerhalb des Wertebereichs	– Flurförderzeug ausschalten, siehe "Flurförderzeug mit der Bedientastatur (CanCode) ausschalten" auf Seite 157. – Eingabe wiederholen, dabei darauf achten, dass die Eingabe innerhalb des Wertebereichs liegt.

10.2.11 Fahrprogramm zuordnen

Die Fahrprogramme sind an den Bedienercode gebunden und können mit einem Konfigurationscode freigegeben oder gesperrt werden. Des Weiteren kann mit dem Konfigurationscode jedem Bedienercode ein Start-Fahrprogramm zugeordnet werden.



Das Start-Fahrprogramm ist das Fahrprogramm, welches nach dem Einschalten vom Flurförderzeug aktiviert und mit den LEDs (104,105,106) angezeigt wird.
- LED (104) leuchtet = Fahrprogramm 1 ist aktiviert
- LED (105) leuchtet = Fahrprogramm 2 ist aktiviert
- LED (106) leuchtet = Fahrprogramm 3 ist aktiviert

Der Konfigurationscode ist vierstellig und setzt sich wie folgt zusammen:

– 1. Stelle: Festlegen der Berechtigung für das Fahrprogramm 1
– 2. Stelle: Festlegen der Berechtigung für das Fahrprogramm 2
– 3. Stelle: Festlegen der Berechtigung für das Fahrprogramm 3
– 4. Stelle: Festlegen des Start-Fahrprogrammes

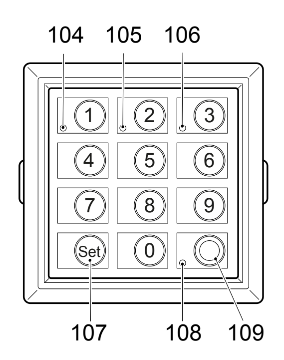
Nach dem Hinzufügen oder Ändern eines Bedienercodes sind alle Fahrprogramme freigeschaltet, das Start-Fahrprogramm ist das Fahrprogramm 2.

Konfigurationscode festlegen:

	Einstellwert	Beschreibung
1. Stelle	0	– Fahrprogramm 1 ist für den ausgewählten Bedienercode gesperrt
	1	– Fahrprogramm 1 ist für den ausgewählten Bedienercode freigegeben
2. Stelle	0	– Fahrprogramm 2 ist für den ausgewählten Bedienercode gesperrt
	1	– Fahrprogramm 2 ist für den ausgewählten Bedienercode freigegeben
3. Stelle	0	– Fahrprogramm 3 ist für den ausgewählten Bedienercode gesperrt
	1	– Fahrprogramm 3 ist für den ausgewählten Bedienercode freigegeben
4. Stelle	0	– Nachdem das Flurförderzeug mit dem ausgewählten Bedienercode eingeschaltet wurde, ist kein Fahrprogramm aktiviert
	1	– Nachdem das Flurförderzeug mit dem ausgewählten Bedienercode eingeschaltet wurde, ist das Fahrprogramm 1 aktiviert
	2	– Nachdem das Flurförderzeug mit dem ausgewählten Bedienercode eingeschaltet wurde, ist das Fahrprogramm 2 aktiviert
	3	– Nachdem das Flurförderzeug mit dem ausgewählten Bedienercode eingeschaltet wurde, ist das Fahrprogramm 3 aktiviert

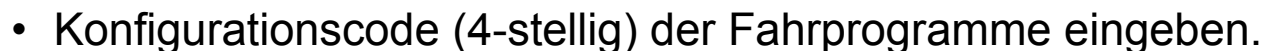
➔ Der Standard-Einstellwert des Konfigurationscodes der Fahrprogramme lautet: 1-1-1-2.
Bedeutung:
Fahrprogramme 1, 2 und 3 sind freigegeben.
Nachdem das Flurförderzeug mit dem ausgewählten Bedienercode eingeschaltet wurde, ist das Fahrprogramm 2 aktiviert

Konfiguration Fahrprogramme zum Bedienercode einstellen



Vorgehensweise

- O-Taste (109) betätigen.
- Gültigen Mastercode mit den Ziffertasten eingeben.
  Nach Eingabe des gültigen Mastercodes blinkt die grüne LED (108).
- Parameter 0-2-4 mit den Ziffertasten eingeben.
- Eingabe mit SET-Taste (107) bestätigen.
  Die LEDs (104,108) blinken grün.
- Gültigen Bedienercode mit den Ziffertasten eingeben.
- Eingabe mit SET-Taste (107) bestätigen.
  Die LEDs (105,108) blinken grün.



- Konfigurationscode (4-stellig) der Fahrprogramme eingeben.
- Eingabe mit SET-Taste (107) bestätigen.
  Die LEDs (106,108) blinken grün.
- Konfigurationscode (4-stellig) der Fahrprogramme erneut mit den Ziffertasten eingeben.
- Eingabe mit SET-Taste (107) bestätigen.
  Warten, bis die LED (108) grün blinkt. Die Fahrprogramme wurden dem Bedienercode zugewiesen.
- O-Taste (109) betätigen.
  Flurförderzeug ist ausgeschaltet und die LED (108) leuchtet rot.
- Konfiguration der Fahrprogramme zum Bedienercode überprüfen:
  - Flurförderzeug mit konfiguriertem Bedienercode einschalten, siehe "Betriebsbereitschaft mit der Bedientastatur (CanCode) herstellen" auf Seite 157
    Nach Eingabe des gültigen Bedienercodes leuchtet die LED (108) grün, das eingestellte Fahrprogramm wird durch Aufleuchten der entsprechenden LEDs (104,105,106) angezeigt und das Flurförderzeug ist eingeschaltet.
  - O-Taste (109) betätigen.
  Flurförderzeug ist ausgeschaltet und die LED (108) leuchtet rot.
- Falls erforderlich diesen Vorgang für weitere Bedienercodes wiederholen.

Fehleranzeigen bei der Konfiguration der Fahrprogramme

Bei folgenden Ereignissen blinkt die LED (108) rot:

Ursache	Abhilfemaßnahme
– gesperrtes Fahrprogramm als Start-Fahrprogramm definiert	– Flurförderzeug ausschalten, siehe "Flurförderzeug mit der Bedientastatur (CanCode) ausschalten" auf Seite 157. – Eingabe wiederholen, dabei auf die korrekte Eingabe des Konfigurationscodes achten.

10.3 Vollpalettenstapelung (○)

⚠ **WARNUNG!**

Gefahr durch ungeeignete Palette inklusive Ladung bei der Stapelung

Paletten inklusive Ladung müssen für die Vollpalettenstapelung geeignet sein. Die Palette und die Ladung müssen stabil und stapelbar sein, auch wenn ein geringer Versatz beim Absetzen entsteht. Umkippende Paletten können Personen verletzen und das Flurförderzeug, sowie andere Bauteile beschädigen.

▶ Es dürfen nur vom Betreiber freigegebene Paletten inklusive stabiler Ladung übereinander gestapelt werden.

▶ Es dürfen nur unbeschädigte Paletten sowie Paletten mit gleichen Abmessungen verwendet werden.

▶ Sensoren können durch die Ladung in ihrer Funktion beeinträchtigt werden. Eine mit Folie umwickelte Ladung kann zu Störungen führen. Darauf achten, dass die Folie nicht aus der Palettenkontur herausragt und nicht unter die Kufen gestreckt oder gewickelt wird.

▶ Hinter der Übergabestation muss ein Sicherheitsabstand von mindestens 500 mm für einen Fluchtweg eingehalten werden.

⚠ **VORSICHT!**

Gefahr durch den Laserstrahl der verbauten Laserscanner bzw. Sensoren

Die an den Flurförderzeugen verbauten Laserscanner entsprechen der Laserschutzklasse 1. Die an den Flurförderzeugen verbauten Sensoren entsprechen der Laserschutzklasse 1 und 2. Je nach Sensor oder Laserscanner ist die Wellenlänge für das menschliche Auge im unsichtbaren Bereich. Die Laserstrahlung der Klasse 1 ist ungefährlich. Die Laserstrahlung der Klasse 2 ist ungefährlich, wenn keine pupillenerweiternden Medikamente eingenommen wurden.

▶ Nicht in den Laserstrahl blicken!



Der Laserstrahl der verbauten Sensoren kann sich teilweise im sichtbaren Lichtspektrum des menschlichen Auges befinden. Aus diesem Grund können die resultierenden Lichtpunkte im Betrieb zu Irritationen führen.

Beschreibung der Funktion

Voraussetzungen

– Automatischer Betrieb des Flurförderzeugs ist aktiviert, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95.

– Flurförderzeug ist auf dem Fahrweg eingespurt, siehe "Einspuren des Flurförderzeugs für den automatischen Betrieb" auf Seite 112.

– Flurförderzeug hat den Auftrag vom Zentralrechner erhalten, eine Palette inklusive Ladung von einer definierten Übergabestation abzusetzen.

Vorgehensweise

- Flurförderzeug positioniert sich vor der Übergabestation.
- Sensoren seitlich an den Gabelzinken erkennen, dass keine Palette auf der Übergabestation steht:
  - Palette wird auf dem Boden abgesetzt.

  Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen.

- Sensoren seitlich an den Gabelzinken erkennen, dass mindestens eine Palette auf eine bereits abgestellte Palette abgesetzt werden kann:
  - Palette wird auf die vorhandene Palette abgesetzt.

  Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen.

- Sensoren seitlich an den Gabelzinken erkennen, dass keine Palette auf die bereits abgestellten Paletten abgesetzt werden kann:
  - Die weitere Vorgehensweise zum Beenden des Auftrags kann an die Kundenbedürfnisse angepasst werden, z. B. Flurförderzeug bricht den Auftrag ab und kann einen neuen Auftrag empfangen, das Flurförderzeug bleibt vor der Übergabestation stehen, usw. Die Einstellung erfolgt durch den Kundendienst des Herstellers.
  - Oberste Palette muss mit einem manuell betriebenen Flurförderzeug an der Übergabestation entfernt werden.

10.4 Leerpalettenstapelung (○)

⚠ **WARNUNG!**

Gefahr durch umkippenden Stapel von leeren Paletten

Ein vertikal nicht ausgerichteter Stapel von leeren Paletten kann bei der Entnahme der obersten Palette umkippen. Umkippende Paletten können Personen verletzen und das Flurförderzeug, sowie andere Bauteile beschädigen.

▶ Es dürfen nur unbeschädigte und vom Betreiber freigegebene Paletten sowie Paletten mit gleichen Abmessungen verwendet werden.

▶ Stapel von leeren Paletten vertikal ausrichten.

▶ Die maximale Höhe des Palettenstapels darf den Hub (h_3) des Flurförderzeugs nicht überschreiten.

▶ An der Übergabestation müssen Sicherheitseinrichtungen (z. B. Leitbleche) vorhanden sein, die das Verschieben der Paletten nach hinten verhindert.

▶ Hinter der Übergabestation muss ein Sicherheitsabstand von mindestens 500 mm für einen Fluchtweg eingehalten werden.

⚠ **VORSICHT!**

Gefahr durch den Laserstrahl der verbauten Laserscanner bzw. Sensoren

Die an den Flurförderzeugen verbauten Laserscanner entsprechen der Laserschutzklasse 1. Die an den Flurförderzeugen verbauten Sensoren entsprechen der Laserschutzklasse 1 und 2. Je nach Sensor oder Laserscanner ist die Wellenlänge für das menschliche Auge im unsichtbaren Bereich. Die Laserstrahlung der Klasse 1 ist ungefährlich. Die Laserstrahlung der Klasse 2 ist ungefährlich, wenn keine pupillenerweiternden Medikamente eingenommen wurden.

▶ Nicht in den Laserstrahl blicken!



Der Laserstrahl der verbauten Sensoren kann sich teilweise im sichtbaren Lichtspektrum des menschlichen Auges befinden. Aus diesem Grund können die resultierenden Lichtpunkte im Betrieb zu Irritationen führen.

Beschreibung der Funktion

Voraussetzungen

– Automatischer Betrieb des Flurförderzeugs ist aktiviert, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95.

– Flurförderzeug ist auf dem Fahrweg eingespurt, siehe "Einspuren des Flurförderzeugs für den automatischen Betrieb" auf Seite 112.

– Flurförderzeug hat den Auftrag vom Zentralrechner erhalten, eine leere Palette von einer definierten Übergabestation aufzunehmen.

Vorgehensweise

- Flurförderzeug positioniert sich vor der Übergabestation.
- Sensoren seitlich an den Gabelzinken erkennen mindestens eine leere Palette an der Übergabestation:
  - Oberste Palette wird mit dem Lastaufnahmemittel aufgenommen und zum Zielort transportiert.

  Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen.

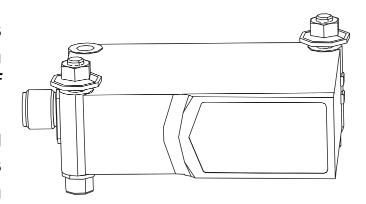
- Sensoren seitlich an den Gabelzinken erkennen keine leere Palette an der Übergabestation:
  - Die weitere Vorgehensweise zum Beenden des Auftrags kann an die Kundenbedürfnisse angepasst werden, z. B. Flurförderzeug bricht den Auftrag ab und kann einen neuen Auftrag empfangen, das Flurförderzeug bleibt vor der Übergabestation stehen, usw. Die Einstellung erfolgt durch den Kundendienst des Herstellers.
  - Stapel leerer Paletten muss mit einem manuell betriebenen Flurförderzeug an der Übergabestation positioniert werden.

10.5 Orthogonale Sensoren (○)

Beschreibung der Funktion

Voraussetzungen

– Automatischer Betrieb des Flurförderzeugs ist aktiviert, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95.
– Flurförderzeug ist auf dem Fahrweg eingespurt, siehe "Einspuren des Flurförderzeugs für den automatischen Betrieb" auf Seite 112.



Vorgehensweise

- Sensoren seitlich am Flurförderzeug messen den Abstand zwischen Flurförderzeug und den örtlichen Gegebenheiten.
  Anwendungsbeispiele:
  - Im Vorbeifahren kann geprüft werden, ob Palettenstellplätze frei oder belegt sind.
  - Im Vorbeifahren kann geprüft werden, wie viele Paletten in einen bestimmten Bereich abgestellt werden können oder abgestellt worden sind.

⚠ **VORSICHT!**

Gefahr durch den Laserstrahl der verbauten Laserscanner bzw. Sensoren

Die an den Flurförderzeugen verbauten Laserscanner entsprechen der Laserschutzklasse 1. Die an den Flurförderzeugen verbauten Sensoren entsprechen der Laserschutzklasse 1 und 2. Je nach Sensor oder Laserscanner ist die Wellenlänge für das menschliche Auge im unsichtbaren Bereich. Die Laserstrahlung der Klasse 1 ist ungefährlich. Die Laserstrahlung der Klasse 2 ist ungefährlich, wenn keine pupillenerweiternden Medikamente eingenommen wurden.

▶ Nicht in den Laserstrahl blicken!



Der Laserstrahl der verbauten Sensoren kann sich teilweise im sichtbaren Lichtspektrum des menschlichen Auges befinden. Aus diesem Grund können die resultierenden Lichtpunkte im Betrieb zu Irritationen führen.

10.6 Palettenbruchsensoren (○)

⚠ **VORSICHT!**

Gefahr durch den Laserstrahl der verbauten Laserscanner bzw. Sensoren

Die an den Flurförderzeugen verbauten Laserscanner entsprechen der Laserschutzklasse 1. Die an den Flurförderzeugen verbauten Sensoren entsprechen der Laserschutzklasse 1 und 2. Je nach Sensor oder Laserscanner ist die Wellenlänge für das menschliche Auge im unsichtbaren Bereich. Die Laserstrahlung der Klasse 1 ist ungefährlich. Die Laserstrahlung der Klasse 2 ist ungefährlich, wenn keine pupillenerweiternden Medikamente eingenommen wurden.

▶ Nicht in den Laserstrahl blicken!



Der Laserstrahl der verbauten Sensoren kann sich teilweise im sichtbaren Lichtspektrum des menschlichen Auges befinden. Aus diesem Grund können die resultierenden Lichtpunkte im Betrieb zu Irritationen führen.

Beschreibung der Funktion

Voraussetzungen

– Automatischer Betrieb des Flurförderzeugs ist aktiviert, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95.
– Flurförderzeug ist auf dem Fahrweg eingespurt, siehe "Einspuren des Flurförderzeugs für den automatischen Betrieb" auf Seite 112.
– Flurförderzeug hat einen Auftrag vom Zentralrechner erhalten, z. B. einen Transportauftrag.

Vorgehensweise

- Flurförderzeug positioniert sich vor der aufzunehmenden Palette.
- Sensoren mittig unter den Gabelzinken erkennen eine unbeschädigte Palette:
  - Palette wird mit dem Lastaufnahmemittel aufgenommen und zum Zielort transportiert.

  Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen.

- Sensoren mittig unter den Gabelzinken erkennen eine beschädigte Palette:
  - Beschädigte Paletten werden nicht durch das Flurförderzeug aufgenommen und transportiert.
  - Die weitere Vorgehensweise zum Beenden des Auftrags kann an die Kundenbedürfnisse angepasst werden, z. B. Flurförderzeug bricht den Auftrag ab und kann einen neuen Auftrag empfangen, das Flurförderzeug bleibt vor der defekten Palette stehen, usw. Die Einstellung erfolgt durch den Kundendienst des Herstellers.
  - Beschädigte Paletten müssen mit einem manuell betriebenen Flurförderzeug entfernt werden.

10.7 Hinderniserkennung bei Fahrten in Antriebsrichtung im automatischen Betrieb (Laserscanner) (○)

⚠ VORSICHT!

Unfallgefahr durch Hindernisse im Fahrweg

Trotz der vielfältigen Schutzeinrichtungen kann eine Kollision bei Fahrten im automatischen Betrieb mit Hindernissen nicht ausgeschlossen werden. Das Personenschutzsystem (PSS) kann Hindernisse, die über- oder unterhalb des Sensorfelds des Personenschutzsystems liegen nicht erfassen.

Wenn zusätzlich die Hinderniserkennung bei Fahrten in Antriebsrichtung im automatischen Betrieb (○) verbaut ist, decken beide Sensorfelder zusammen einen größeren Bereich ab. Bei einer Verletzung des Sensorfelds kann der Bremsweg dennoch zu lang sein, um eine Kollision auszuschließen.

- ▶ Fahrwege müssen immer freigehalten werden.
- ▶ Lasten und Hindernisse dürfen nicht auf den Fahrwegen für Flurförderzeuge im automatischen Betrieb abgestellt werden.
- ▶ Fahrwege für Flurförderzeuge im automatischen Betrieb müssen gekennzeichnet werden.

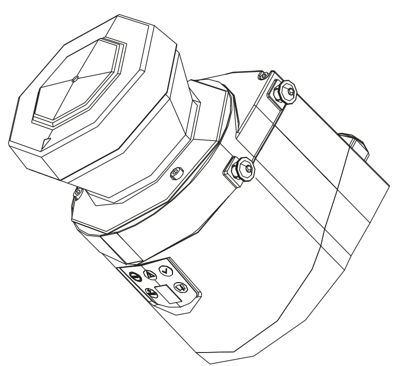
⚠ VORSICHT!

Gefahr durch den Laserstrahl der verbauten Laserscanner bzw. Sensoren

Die an den Flurförderzeugen verbauten Laserscanner entsprechen der Laserschutzklasse 1. Die an den Flurförderzeugen verbauten Sensoren entsprechen der Laserschutzklasse 1 und 2. Je nach Sensor oder Laserscanner ist die Wellenlänge für das menschliche Auge im unsichtbaren Bereich. Die Laserstrahlung der Klasse 1 ist ungefährlich. Die Laserstrahlung der Klasse 2 ist ungefährlich, wenn keine pupillenerweiternden Medikamente eingenommen wurden.

- ▶ Nicht in den Laserstrahl blicken!

Beschreibung der Funktion



Voraussetzungen

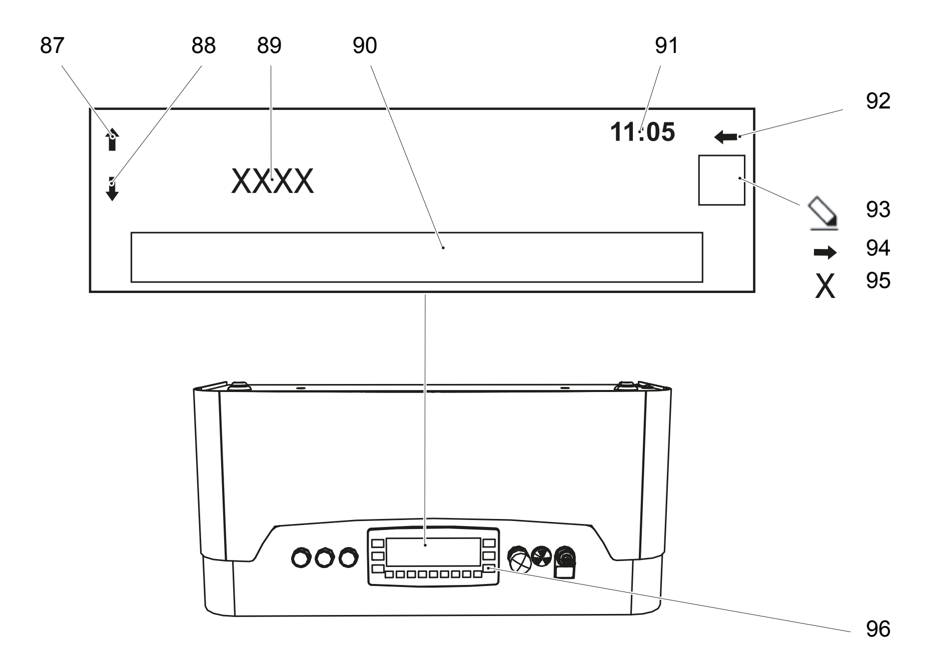
- – Automatischer Betrieb des Flurförderzeugs ist aktiviert, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95.
- – Flurförderzeug ist auf dem Fahrweg eingespurt, siehe "Einspuren des Flurförderzeugs für den automatischen Betrieb" auf Seite 112.

Vorgehensweise

- Der Laserscanner erkennt bei Fahrten in Antriebsrichtung Hindernisse vor dem Flurförderzeug, die nicht durch das Jungheinrich-Personenschutzsystem (PSS) erfasst werden, z. B. in den Fahrweg ragende Gabelzinken eines anderen Flurförderzeugs).
  Anwendungsbeispiele:
  - Der Laserscanner dient als Kollisionsschutz, jedoch nicht Personenschutz.

- Nach dem Erkennen von Hindernissen werden die Fahrbewegungen des Flurförderzeugs gestoppt.
- Nachdem das Hindernis entfernt wurde, muss der automatische Betrieb des Flurförderzeugs durch Betätigen der Taste „Quittierung“ wieder freigegeben werden (Standardeinstellung). Optional fährt das Flurförderzeug automatisch mit der maximal freigegebenen Geschwindigkeit weiter. Das Verhalten des Flurförderzeugs nach dem Entfernen des Hindernisses kann durch den Kundendienst des Herstellers eingestellt werden.

10.8 Sensortest durchführen (○)



➔ Wenn die Ereignismeldung 9205 (89) erscheint, ist der Sensortest vor dem Einspuren nicht oder nur unvollständig durchgeführt worden. Der Sensortest muss erneut durchgeführt werden.

➔ Das Starten des Sensortests kann an die Kundenbedürfnisse angepasst werden, z. B. kann der Sensortest manuell oder bei der Inbetriebnahme des Flurförderzeugs automatisch gestartet werden. Unabhängig davon kann der Sensortest jederzeit durchgeführt werden, wenn das Flurförderzeug betriebsbereit ist und sich im automatischen Betrieb befindet.

Sensortest starten

Voraussetzungen

– Laserscanner und Sensoren auf Beschädigungen geprüft.
– Automatischer Betrieb des Flurförderzeugs ist aktiviert, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95.

Vorgehensweise

- Am Display für Automatisierungskomponenten Enter-Taste (96) zweimal drücken.
  Die Menüstruktur wird geöffnet.

- Zum Menü „Sensortest“ mit der Taste neben „Pfeil runter“ (88) navigieren.
- Menü „Sensortest“ mit der Taste neben „Pfeil rechts“ (94) öffnen.
- Untermenü „Sensortest Start/ Stop“ mit der Taste neben „Pfeil rechts“ (94) öffnen.
- Im Untermenü „Sensortest Start/ Stop“ die Frage „Sensortest starten?“ mit der Taste neben dem Symbol (93) bestätigen.
- Auswahl „Ja“ oder „Nein“ mit den Tasten neben „Pfeil hoch“ (87) und „Pfeil runter“ (88) treffen.
  - Mit der Enter-Taste (96) bestätigen.

Sensortest ist gestartet. Die Meldung „Sensortest aktiv“ und das Piktogramm „Sensortest“ erscheint.

Sensortest durchführen

Voraussetzungen

– Der Sensortest ist gestartet.

Vorgehensweise

- Nacheinander alle Sensoren und Laserscanner durch Betreten der Sensorfelder auslösen.

➔ Nur wenn alle Sensoren oder Laserscanner ausgelöst wurden, kann das Flurförderzeug eingespurt werden.

➔ Wenn ein oder mehrere Sensoren oder Laserscanner nicht ausgelöst wurden, ertönt ein Warnsignal.

- Erneut nacheinander alle Sensoren und Laserscanner durch Betreten der Sensorfelder auslösen.

Sensortest ist abgeschlossen, wenn die Meldung „Sensortest aktiv“ und das Piktogramm „Sensortest“ erlischt.

F Instandhaltung des Flurförderzeuges

1 Betriebssicherheit und Umweltschutz

Die in diesem Kapitel aufgeführten Prüfungen und Wartungstätigkeiten müssen nach den Fristen der Wartungschecklisten durchgeführt werden.

⚠ **WARNUNG!**

Unfallgefahr und Gefahr von Bauteilbeschädigungen

Jegliche Veränderung am Flurförderzeug - insbesondere der Sicherheitseinrichtungen - ist verboten. Auf keinen Fall dürfen die Arbeitsgeschwindigkeiten des Flurförderzeugs zu größeren Geschwindigkeiten hin verändert werden.

HINWEIS

Nur Original-Ersatzteile unterliegen unserer Qualitätskontrolle. Um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten, sind nur Ersatzteile des Herstellers zu verwenden.

Aus Sicherheitsgründen dürfen im Bereich des Rechners, der Steuerungen und der IF-Sensoren (Antennen) nur solche Komponenten in das Flurförderzeug eingebaut werden, die vom Hersteller speziell auf dieses Flurförderzeug abgestimmt wurden. Diese Komponenten (Rechner, Steuerungen, IF-Sensor (Antenne)) dürfen daher auch nicht durch gleichartige Komponenten anderer Flurförderzeuge derselben Baureihe ersetzt werden.

→ Nach Prüfungen und Wartungstätigkeiten müssen die Tätigkeiten des Abschnitts „Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach Reinigungs- oder Wartungsarbeiten“ durchgeführt werden (siehe "Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten" auf Seite 222).

2 Sicherheitsvorschriften für die Instandhaltung

Personal für die Wartung und Instandhaltung

→ Der Hersteller verfügt über einen speziell für diese Aufgaben geschulten Kundendienst. Der Abschluss eines Wartungsvertrages mit dem Hersteller unterstützt einen störungsfreien Betrieb.

Die Wartung und Instandhaltung der Flurförderzeuge darf nur durch Fachpersonal durchgeführt werden. Die durchzuführenden Tätigkeiten sind für die folgenden Zielgruppen aufgeteilt.

Kundendienst

Der Kundendienst ist speziell auf das Flurförderzeug geschult und in der Lage, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten eigenständig durchzuführen. Dem Kundendienst sind die bei den Arbeiten notwendigen Normen, Richtlinien und Sicherheitsbestimmungen sowie mögliche Gefahren bekannt.

Betreiber

Das Wartungspersonal des Betreibers ist durch fachliche Kenntnisse und Erfahrung in der Lage die angegebenen Tätigkeiten in der Wartungscheckliste für den Betreiber durchzuführen. Des Weiteren sind die vom bei Betreiber durchzuführenden Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten beschrieben, siehe "Beschreibung der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten" auf Seite 204.

⚠ **WARNUNG!**

Gefahr bei Wartungs- und Reinigungsarbeiten in unabgesperrten Bereichen

Bei Wartungs- und Reinigungsarbeiten den Arbeitsbereich absichern oder nur in dafür vorgesehenen Bereichen durchführen.

▶ Hindernis vor dem Arbeitsbereich aufstellen und so das Befahren des Arbeitsbereiches für Flurförderzeuge im automatischem Betrieb sperren.

Anheben und Aufbocken

⚠ **WARNUNG!**

Sicheres Anheben und Aufbocken des Flurförderzeugs

Zum Anheben des Flurförderzeugs dürfen Anschlagmittel nur an den dafür vorgesehenen Stellen angeschlagen werden.

Arbeiten unter angehobenem Lastaufnahmemittel dürfen nur durchgeführt werden, wenn diese mit einer ausreichend starken Kette oder durch den Sicherungsbolzen gesichert sind.

Um das Flurförderzeug sicher anzuheben und aufzubocken, ist wie folgt vorzugehen:

▶ Flurförderzeug nur auf ebenem Boden aufbocken und gegen ungewollte Bewegungen sichern.

▶ Nur Wagenheber mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden. Beim Aufbocken muss durch geeignete Mittel (Keile, Hartholzklötze) ein Wegrutschen oder Abkippen ausgeschlossen werden.

▶ Zum Anheben des Flurförderzeugs dürfen Anschlagmittel nur an den dafür vorgesehenen Stellen angeschlagen werden, siehe "Transport und Erstinbetriebnahme" auf Seite 39.

▶ Beim Aufbocken muss durch geeignete Mittel (Keile, Hartholzklötze) ein Wegrutschen oder Abkippen ausgeschlossen werden.

Reinigungsarbeiten

⚠ **VORSICHT!**

Brandgefahr

Das Flurförderzeug darf nicht mit brennbaren Flüssigkeiten gereinigt werden.

- ▶ Vor Beginn der Reinigungsarbeiten Verbindung zur Batterie trennen (Batteriestecker ziehen).
- ▶ Vor Beginn der Reinigungsarbeiten sämtliche Sicherheitsmaßnahmen treffen, die Funkenbildung (z.B. durch Kurzschluss) ausschließen.

⚠ **VORSICHT!**

Gefahr von Beschädigungen an der elektrischen Anlage

Das Reinigen der Baugruppen (Steuerungen, Sensoren, Motoren, usw.) der elektronischen Anlage mit Wasser kann zu Schäden an der elektrischen Anlage führen.

- ▶ Elektrische Anlage nicht mit Wasser reinigen.
- ▶ Elektrische Anlage mit schwacher Saug- oder Druckluft (Kompressor mit Wasserabscheider verwenden) und nicht leitendem, antistatischem Pinsel reinigen.

⚠ **VORSICHT!**

Gefahr von Bauteilbeschädigungen beim Reinigen des Flurförderzeugs

Die Reinigung mit Hochdruckreiniger kann Fehlfunktionen durch Feuchtigkeit hervorrufen.

- ▶ Vor dem Reinigen des Flurförderzeugs mit Hochdruckreiniger alle Baugruppen (Steuerungen, Sensoren, Motoren, usw.) der elektronischen Anlage sorgfältig abdecken.
- ▶ Flurförderzeug nicht mit Dampfstrahl reinigen.

→ Nach der Reinigung die im Abschnitt „Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach Reinigungs- oder Wartungsarbeiten“ beschriebenen Tätigkeiten durchführen (siehe "Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten" auf Seite 222).

Arbeiten an der elektrischen Anlage

⚠ **WARNUNG!**

Unfallgefahr

- ▶ Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von elektrotechnisch geschulten Fachkräften durchgeführt werden.
- ▶ Vor Arbeitsbeginn alle Maßnahmen ergreifen, die zum Ausschluss eines elektrischen Unfalls notwendig sind.
- ▶ Vor Arbeitsbeginn Verbindung zur Batterie trennen (Batteriestecker ziehen).

⚠ **WARNUNG!**

Unfallgefahr durch elektrischen Strom

An der elektrischen Anlage darf nur im spannungsfreien Zustand gearbeitet werden. Vor Beginn der Wartungsarbeiten an der elektrischen Anlage:

- ▶ Flurförderzeug gesichert abstellen (siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 116).
- ▶ Schalter NOTAUS drücken.
- ▶ Verbindung zur Batterie trennen (Batteriestecker ziehen).
- ▶ Ringe, Metallarmbänder usw. vor der Arbeit an elektrischen Bauelementen ablegen.

Betriebsstoffe und Altteile

VORSICHT!

Betriebsstoffe und Altteile sind umweltgefährdend

Altteile und ausgetauschte Betriebsmittel müssen sachgerecht nach den geltenden Umweltschutzbestimmungen entsorgt werden. Für den Ölwechsel steht Ihnen der speziell für diese Aufgaben geschulte Kundendienst des Herstellers zur Verfügung.

▶ Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften im Umgang mit diesen Stoffen.

Schweißarbeiten

Elektrische und elektronische Komponenten vor der Durchführung von Schweißarbeiten aus dem Flurförderzeug ausbauen, um Schäden zu vermeiden.



WARNUNG!

Das Schweißen von tragenden Teilen des Flurförderzeugs ist nur nach Rücksprache mit dem Hersteller zulässig!

Räder

⚠ WARNUNG!

Unfallgefahr durch Benutzung von Rädern, die nicht der Herstellerspezifikation unterliegen

Die Qualität der Räder beeinflusst die Standsicherheit und das Fahrverhalten des Flurförderzeugs.

Bei ungleichmäßigem Verschleiß verringert sich die Standfestigkeit des Flurförderzeugs und der Bremsweg verlängert sich.

- ▶ Beim Wechseln von Rädern darauf achten, dass keine Schrägstellung des Flurförderzeugs entsteht.
- ▶ Räder immer paarweise, d. h. gleichzeitig links und rechts austauschen.



Bei Ersatz der werkseitig montierten Räder ausschließlich Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden, da andernfalls die Herstellerspezifikation nicht eingehalten wird.

3 Wartung und Inspektion

Ein gründlicher und fachgerechter Wartungsdienst ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für einen sicheren Einsatz des Flurförderzeugs. Eine Vernachlässigung der regelmäßigen Wartung kann zum Ausfall des Flurförderzeugs führen und bildet zudem ein Gefahrenpotential für Personen und Betrieb.

⚠ **WARNUNG!**

Die Einsatzrahmenbedingungen eines Flurförderzeugs haben erheblichen Einfluss auf den Verschleiß der Wartungskomponenten.
Wir empfehlen, durch den Jungheinrich Kundenberater vor Ort eine Einsatzanalyse und darauf abgestimmte Wartungsintervalle erarbeiten zu lassen, um Verschleißbeschädigungen vorzubeugen.
Die angegebenen Wartungsintervalle setzen einschichtigen Betrieb und normale Arbeitsbedingungen voraus. Bei erhöhten Anforderungen wie starkem Staubanfall, starken Temperaturschwankungen oder mehrschichtigem Einsatz sind die Intervalle angemessen zu verkürzen.

Die nachfolgende Wartungscheckliste gibt die durchzuführenden Tätigkeiten und den Zeitpunkt der Durchführung an. Als Wartungsintervalle sind definiert:

W = Alle 50 Betriebsstunden, jedoch mindestens einmal pro Woche
A = Alle 500 Betriebsstunden
B = Alle 1000 Betriebsstunden, jedoch mindestens einmal jährlich
C = Alle 2000 Betriebsstunden, jedoch mindestens einmal jährlich
● = Wartungsintervall Standard
✳ = Wartungsintervall Kühlhaus (ergänzend zum Wartungsintervall Standard)

→ Die Wartungsintervalle W sind vom Betreiber durchzuführen.

In der Einfahrphase - nach ca. 100 Betriebsstunden - des Flurförderzeuges ist durch den Betreiber eine Prüfung der Radmuttern bzw. Radbolzen und gegebenenfalls ein Nachziehen sicher zu stellen.

→ Radmuttern bzw. Radbolzen nachziehen, siehe "Radmuttern anziehen" auf Seite 220.

4 Wartungscheckliste

4.1 Betreiber

4.1.1 Serienausstattung

Bremsen		W	A	B	C
1	Funktion der Bremsen prüfen.	●			

Elektrik		W	A	B	C
1	Optische Sensoren auf Sauberkeit prüfen, gegebenenfalls reinigen.	●			
2	Warn- und Sicherheitseinrichtungen gemäß der Betriebsanleitung prüfen.	●			
3	Funktion der Anzeigen und Bedienelemente prüfen.	●			
4	Funktion des Schalters NOTAUS prüfen.	●			
5	Funktion der Schalter NOTSTOPP prüfen.	●			

Energieversorgung		W	A	B	C
1	Anschlüsse des Batteriekabels auf festen Sitz prüfen, gegebenenfalls Pole fetten.	●			
2	Batterie und Batteriekomponenten prüfen.	●			
3	Säurestand prüfen, gegebenenfalls demineralisiertes Wasser nachfüllen.	●			
4	Batteriestecker auf Beschädigung, Funktion und festen Sitz prüfen.	●			

Fahren		W	A	B	C
1	Räder auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen.	●			

Rahmen und Aufbau		W	A	B	C
1	Flurförderzeug auf Schäden und Leckagen prüfen.	●			
2	Türen und/oder Abdeckungen prüfen.	●			
3	Lesbarkeit und Vollständigkeit der Beschilderung prüfen.	●			
4	Schutzscheibe / Schutzgitter auf Beschädigungen prüfen.	●			

Hyd. Bewegungen		W	A	B	C
1	Bedienelemente "Hydraulik" und deren Beschilderung auf Funktion, Lesbarkeit und Vollständigkeit prüfen.	●			
2	Schmierung der Lastketten prüfen, gegebenenfalls Lastketten schmieren.	●			
3	Funktion der Hydraulikanlage prüfen.	●			
4	Zylinder, hydraulische Anschlüsse, Leitungen und Schläuche auf Leckagen und Beschädigungen prüfen.	●			
5	Hydraulikölstand prüfen, gegebenenfalls korrigieren.	●			
6	Gabelzinken oder Lastaufnahmemittel auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen.	●			

Lenken		W	A	B	C
1	Rückstellfunktion der Deichsel prüfen.	●			

Systemkomponenten		W	A	B	C
1	Reflektoren auf Vorhandensein, Beschädigungen und Sauberkeit prüfen, gegebenenfalls reinigen.	●			
2	Frontscheiben der Laserscanner des Personenschutzsystems reinigen.	●			

4.2 Kundendienst

4.2.1 Serienausstattung

Bremsen		W	A	B	C
1	Funktion der Bremsen prüfen.			●	
2	Lüftspalt der Magnetbremse prüfen.			●	
3	Anschlüsse und Verkabelung prüfen.			●	

Elektrik		W	A	B	C
1	Kabel- und Motorbefestigung prüfen.			●	
2	Optische Sensoren auf Sauberkeit prüfen, gegebenenfalls reinigen.			●	
3	Warn- und Sicherheitseinrichtungen gemäß der Betriebsanleitung prüfen.			●	
4	Funktion der Anzeigen und Bedienelemente prüfen.			●	
5	Funktion des Schalters NOTAUS prüfen.			●	
6	Funktion der Schalter NOTSTOPP prüfen.			●	
7	Sicherungen auf richtigen Wert prüfen.			●	
8	Kohlebürsten prüfen, gegebenenfalls ersetzen.Hinweis:Beim Austausch der Kohlebürsten den Motor mit Druckluft reinigen.			●	
9	Rahmenschluss-Prüfung durchführen.			●	
10	Elektrische Verdrahtung auf Beschädigung (Isolationsschäden, Anschlüsse) prüfen.Kabel auf festen Sitz der Anschlüsse prüfen.			●	

Energieversorgung		W	A	B	C
1	Anschlüsse des Batteriekabels auf festen Sitz prüfen, gegebenenfalls Pole fetten.			●	
2	Batterie und Batteriekomponenten prüfen.			●	
3	Batterie, Batteriekabel und Zellenverbinder auf Beschädigungen, Verschmutzungen und festen Sitz prüfen.			●	
4	Funktion der Batterieverriegelung / Batteriebefestigung prüfen.			●	
5	Säuredichte und Spannung der Batterie prüfen.			●	
6	Batteriestecker auf Beschädigung, Funktion und festen Sitz prüfen.			●	

Fahren		W	A	B	C
1	Lagerung und Befestigung des Fahrantriebes prüfen.			●	
2	Getriebe auf Geräusche und Leckagen prüfen.			●	
3	Hinweis: Getriebeöl nach 10000 Betriebsstunden ersetzen.				
4	Räder auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen.			●	
5	Radlagerung und Radbefestigung prüfen.			●	

Rahmen und Aufbau		W	A	B	C
1	Flurförderzeug auf Schäden und Leckagen prüfen.			●	
2	Rahmen- und Schraubverbindungen auf Beschädigungen prüfen.			●	
3	Türen und/oder Abdeckungen prüfen.			●	
4	Lesbarkeit und Vollständigkeit der Beschilderung prüfen.			●	
5	Hubgerüstbefestigung / Lagerung prüfen.			●	
6	Schutzscheibe / Schutzgitter auf Beschädigungen prüfen.			●	

Hyd. Bewegungen		W	A	B	C
1	Bedienelemente "Hydraulik" und deren Beschilderung auf Funktion, Lesbarkeit und Vollständigkeit prüfen.			●	
2	Hubsensorik im Mast auf Funktion und Beschädigung prüfen.			●	
3	Hubeinrichtung auf Funktion, Verschleiß, Beschädigung und Einstellung prüfen.			●	
4	Zylinder und Kolbenstangen auf Beschädigung, Leckagen und Befestigung prüfen.			●	
5	Einstellung und Verschleiß der Gleitstücke und Anschläge prüfen, gegebenenfalls Gleitstücke einstellen.			●	
6	Einstellung der Lastketten prüfen, gegebenenfalls einstellen.			●	
7	Schmierung der Lastketten prüfen, gegebenenfalls Lastketten schmieren.			●	
8	Seitliches Spiel der Mastschüsse und des Gabelträgers prüfen.			●	
9	Sichtprüfung an den Mastrollen und Verschleiß der Laufflächen prüfen.			●	
10	Funktion der Hydraulikanlage prüfen.			●	
11	Hydraulikölfilter, Be- und Entlüftungsfilter ersetzen.				●
12	Zylinder, hydraulische Anschlüsse, Leitungen und Schläuche auf Leckagen und Beschädigungen prüfen.			●	
13	Hydraulische Anschlüsse, Schlauch- und Rohrleitungen auf festen Sitz, Leckagen und Beschädigungen prüfen.			●	
14	Funktion der Notabsenkung prüfen.			●	
15	Hydraulikölstand prüfen, gegebenenfalls korrigieren.			●	
16	Funktion des Druckbegrenzungsventils prüfen, gegebenenfalls einstellen.			●	
17	Hydrauliköl ersetzen.				●
18	Gabelzinken oder Lastaufnahmemittel auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen.			●	

Vereinbarte Leistungen		W	A	B	C
1	Probefahrt mit Nennlast, gegebenenfalls mit kundenspezifischer Last durchführen.			●	
2	Flurförderzeug nach Schmierplan abschmieren.			●	
3	Vorführung nach erfolgter Wartung.			●	

Lenken		W	A	B	C
1	Rückstellfunktion der Deichsel prüfen.			●	
2	Funktion der elektrischen Lenkung und deren Komponenten prüfen.			●	

Systemkomponenten		W	A	B	C
1	Reflektoren auf Vorhandensein, Beschädigungen und Sauberkeit prüfen, gegebenenfalls reinigen.			●	
2	Funktionen des Personenschutzsystems prüfen.			●	
3	Frontscheiben der Laserscanner des Personenschutzsystems reinigen.			●	
4	Parallelität der Scannerhalterungen prüfen (z.B. mit Hilfe einer Wasserwaage), gegebenenfalls einstellen.			●	
5	Warn- und Schutzfeldbereich des Personenschutzsystems prüfen.			●	

4.2.2 Zusatzausstattung

Datarekorder

Elektrik		W	A	B	C
1	Datarekorder auf Befestigung und Beschädigungen prüfen.			●	

Schocksensor

Elektrik		W	A	B	C
1	Schocksensor auf Befestigung und Beschädigungen prüfen.			●	

Zugangsmodul

Elektrik		W	A	B	C
1	Zugangsmodul auf Funktion, Befestigung und Beschädigungen prüfen.			●	

Erstellt am: 22.10.2012 13:36:47

5 Betriebsmittel und Schmierplan

5.1 Sicherer Umgang mit Betriebsmitteln

Umgang mit Betriebsmitteln

Betriebsmittel müssen immer sachgemäß und entsprechend den Anweisungen des Herstellers verwendet werden.

⚠ **WARNUNG!**

Unsachgemäßer Umgang gefährdet Gesundheit, Leben und Umwelt

Betriebsmittel können brennbar sein.

▶ Betriebsmittel nicht mit heißen Bauteilen oder offener Flamme in Verbindung bringen.

▶ Betriebsmittel nur in vorschriftsmäßigen Behältern lagern.

▶ Betriebsmittel nur in saubere Behälter füllen.

▶ Betriebsmittel verschiedener Qualitäten nicht mischen. Von dieser Vorschrift darf nur abgewichen werden, wenn das Mischen in dieser Betriebsanleitung ausdrücklich vorgeschrieben wird.

⚠ **VORSICHT!**

Rutschgefahr und Umweltgefährdung durch verschüttete Flüssigkeiten

Durch die verschüttete Flüssigkeit besteht Rutschgefahr. Diese Gefahr wird in Verbindung mit Wasser verstärkt.

▶ Flüssigkeiten nicht verschütten.

▶ Verschüttete Flüssigkeiten sofort mit einem geeigneten Bindemittel entfernen.

▶ Das aus Bindemittel und Betriebsmitteln bestehende Gemisch unter Einhaltung geltender Vorschriften entsorgen.

WARNUNG!

Öle (Kettenspray / Hydrauliköl) sind brennbar und giftig.

- Altöle vorschriftsgemäß entsorgen. Altöl bis zur vorschriftsmäßigen Entsorgung sicher aufbewahren
- Öle nicht verschütten.
- Verschüttete und/oder ausgelaufene Flüssigkeiten sofort mit einem geeigneten Bindemittel entfernen.
- Das aus Bindemittel und Betriebsmitteln bestehende Gemisch unter Einhaltung geltender Vorschriften entsorgen.
- Die gesetzlichen Vorschriften im Umgang mit Ölen sind einzuhalten.
- Beim Umgang mit Ölen Schutzhandschuhe tragen.
- Öle nicht auf heiße Motorteile gelangen lassen.
- Beim Umgang mit Ölen nicht rauchen.
- Kontakt und Verzehr vermeiden. Bei Verschlucken kein Erbrechen auslösen, sondern sofort einen Arzt aufsuchen.
- Nach Einatmen von Ölnebel oder Dämpfen Frischluft zuführen.
- Sind Öle mit der Haut in Kontakt gekommen, die Haut mit Wasser abspülen.
- Sind Öle mit dem Auge in Kontakt gekommen, die Augen mit Wasser ausspülen und sofort einen Arzt aufsuchen.
- Durchtränkte Kleidung und Schuhe sofort wechseln.

Betriebsstoffe und Altteile

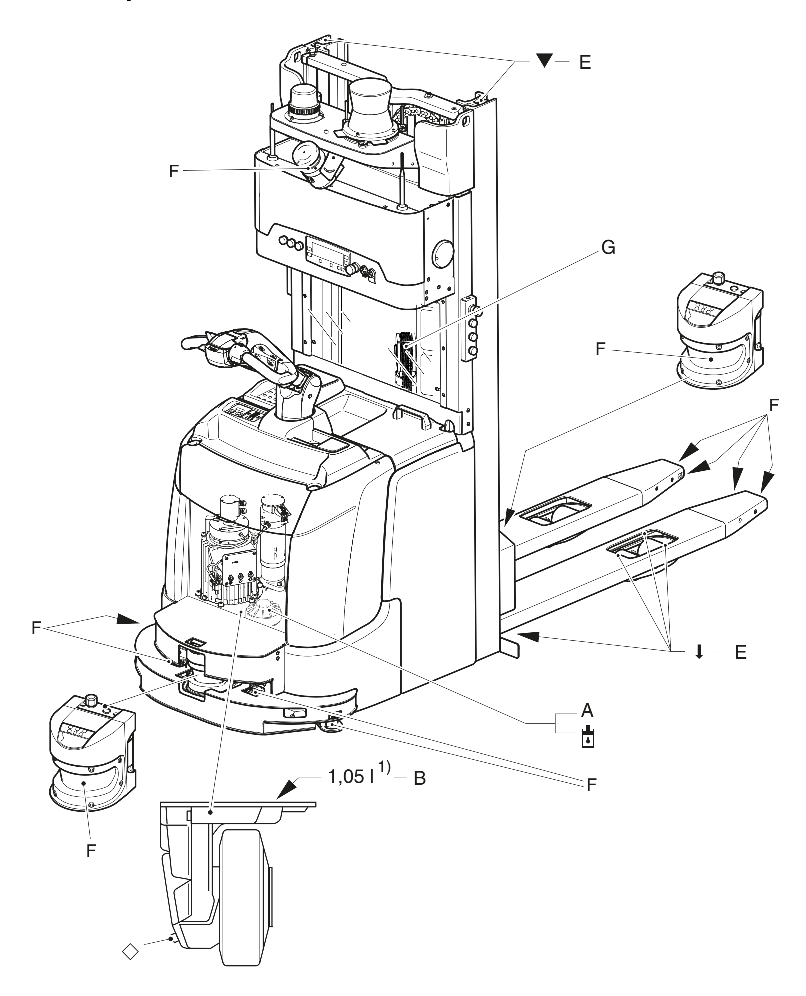
VORSICHT!

Betriebsstoffe und Altteile sind umweltgefährdend

Altteile und ausgetauschte Betriebsmittel müssen sachgerecht nach den geltenden Umweltschutzbestimmungen entsorgt werden. Für den Ölwechsel steht Ihnen der speziell für diese Aufgaben geschulte Kundendienst des Herstellers zur Verfügung.

- Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften im Umgang mit diesen Stoffen.

5.2 Schmierplan



▼	Gleitflächen	✡	Ablassschraube Hydrauliköl
⬇	Schmiernippel	◆	Einfüllstutzen Getriebeöl
🛢	Einfüllstutzen Hydrauliköl	◇	Ablassschraube Getriebeöl

1 Getriebeölmenge ist ein Richtwert. Stirnrad muss ca. 2 mm ins Getriebeöl eintauchen.

5.3 Betriebsmittel

Code	Bestell-Nr.	Liefermenge	Bezeichnung	Verwendung für
A	51 132 827	5,0 l	Jungheinrich Hydrauliköl*	Hydraulische Anlage
	51 132 826	1,0 l		
B	50 380 904	5,0 l	Titan Gear HSY 75W-90	Getriebe
E	29 202 050	1,0 kg	Polylub GA 352P	Schmierdienst
G	29 201 280	0,4 l	Kettenspray	Ketten
F	51 085 365	500 ml	Allesreiniger	Laserscanner des Personenschutzsystems (PSS), Sensoren und weitere Laserscanner
	51 085 537	1 Stück	Reinigungstuch	

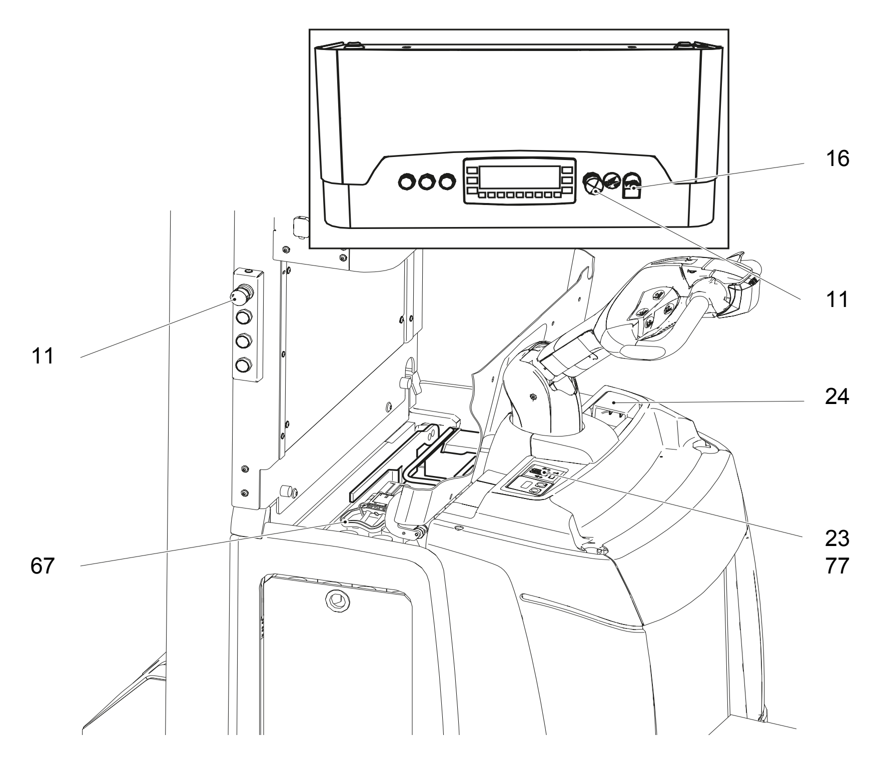
Fett-Richtwerte

Code	Verseifungsart	Tropfpunkt °C	Walkpenetration bei 25 °C	NLG1-Klasse	Gebrauchs-temperatur °C
E	Lithium	>220	280 - 310	2	-35/+120

* Die Flurförderzeuge werden werksseitig mit einem speziellen Hydrauliköl (dem Jungheinrich Hydrauliköl, erkennbar an blauer Färbung) und dem Kühlhaushydrauliköl (rote Färbung) ausgeliefert. Das Jungheinrich Hydrauliköl ist ausschließlich über die Jungheinrich Serviceorganisation erhältlich. Die Verwendung eines genannten alternativen Hydrauliköls ist gestattet, kann aber zu verschlechterter Funktionalität führen. Ein Mischbetrieb des Jungheinrich Hydrauliköls mit einem der genannten alternativen Hydrauliköle ist gestattet.

6 Beschreibung der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten

6.1 Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten



Zur Vermeidung von Unfällen bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sind alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen zu treffen. Folgende Voraussetzungen sind herzustellen:

Vorgehensweise

- Ausschließlich den manuellen Betriebsmodus aktivieren, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95.
  - Schlüssel aus dem Schaltschloss „Umschaltung Betriebsmodus“ (16) ziehen.
- Flurförderzeug auf ebener Fläche abstellen.
- Lastaufnahmemittel vollständig absenken, siehe "Heben und Senken des Lastaufnahmemittels im manuellen Betrieb" auf Seite 108.
- Flurförderzeug gesichert abstellen, siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 116.
- Flurförderzeug ausschalten, dazu:
  - Schlüssel im Schaltschloss (23) bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn drehen. Schlüssel aus dem Schaltschloss (23) ziehen.
  - Bei CanCode (77) die Taste O drücken (○).
  - Rote Taste des ISM-Zugangsmoduls drücken (○).
- Schalter NOTAUS (24) drücken.
- Batteriestecker (67) ziehen und so das Flurförderzeug gegen ungewolltes Inbetriebnehmen sichern.
- Bei Arbeiten unter aufgebocktem Flurförderzeug ist dieses so zu sichern, dass ein Absenken, Abkippen oder Wegrutschen ausgeschlossen ist.

⚠ WARNUNG!

Unfallgefahr beim Arbeiten unter dem Lastaufnahmemittel und Flurförderzeug

▶ Bei Arbeiten unter dem angehobenen Lastaufnahmemittel oder dem aufgebockten Flurförderzeug diese so sichern, dass ein Absenken, Abkippen oder Wegrutschen des Flurförderzeugs ausgeschlossen ist.

▶ Beim Anheben des Flurförderzeugs müssen die vorgeschriebenen Anweisungen befolgt werden, siehe "Transport und Erstinbetriebnahme" auf Seite 39. Sichern Sie das Flurförderzeug gegen unbeabsichtigtes Wegrollen (z.B. durch Keile), wenn Sie an der Parkbremse arbeiten.

6.2 Reinigen der Reflektoren

⚠ **WARNUNG!**

Absturzgefahr bei Wartungsarbeiten an hochgelegenen Wartungsstellen
Beim Reinigen der Reflektoren besteht Absturzgefahr für das Wartungspersonal.
▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
▶ Arbeitsbühne, Hebebühne oder Sicherheitsleiter verwenden.
▶ Keine Anstellleiter verwenden.

⚠ **VORSICHT!**

Unfallgefahr und Beeinträchtigung des automatischen Betriebs
Beim Reinigen der Reflektoren an den Fahrwegen kann der automatische Betrieb erheblich eingeschränkt werden. Zudem erhöht sich die Unfallgefahr durch Personen auf den Fahrwegen.
▶ Nur wenn der automatische Betrieb in der gesamten Anlage deaktiviert ist, Reflektoren reinigen.

Voraussetzungen
– In der gesamten Anlage ist der automatische Betrieb deaktiviert.

Benötigtes Werkzeug und Material
– Sicherheitsleiter
– Baumwoll-, Mikrofaser- oder neues weiches Einmal-Papiertuch
– Allesreiniger, siehe "Betriebsmittel" auf Seite 203

Vorgehensweise
- Reflektor feucht reinigen.
  ➔ Eine trockene Reinigung birgt die Gefahr der statischen Aufladung. Der Staub wird vermehrt an die Reflektoren gezogen.
- Reflektor mit einem sauberen weichen Baumwoll-, Mikrofaser- oder neuen weichen Einmal-Papiertuch trocken wischen.

Die Reflektoren sind gereinigt.

6.3 Reinigen der Frontscheibe der Sensoren und Laserscanner

HINWEIS

Reinigen der nicht-sicherheitsrelevanten Sensoren und Laserscanner

Die Reinigung der nicht-sicherheitsrelevanten Sensoren und Laserscanner weicht von der Reinigung der Laserscanner des Personenschutzsystems (PSS) ab.

▶ Reinigen der Frontscheibe der Laserscanner des Personenschutzsystems (PSS), siehe "Reinigen der Frontscheibe der Laserscanner" auf Seite 149.

Voraussetzungen

– Flurförderzeug gesichert abstellen (siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 116).

– Flurförderzeug im manuellen Betrieb, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95.

Benötigtes Werkzeug und Material

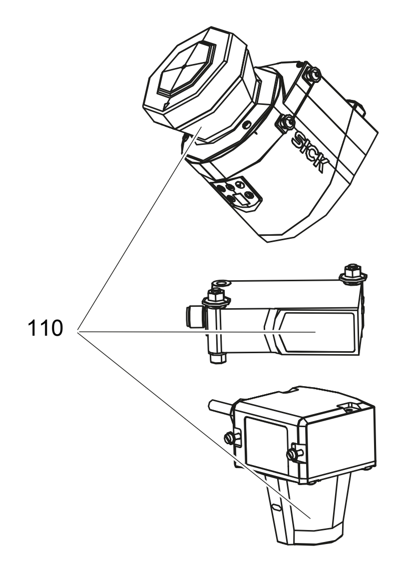
– Baumwoll-, Mikrofaser- oder neues weiches Einmal-Papiertuch

– Allesreiniger, siehe "Betriebsmittel" auf Seite 203

Vorgehensweise

- Frontscheibe (110) feucht reinigen.

  Eine trockene Reinigung birgt die Gefahr der statischen Aufladung. Der Staub wird vermehrt an die Frontscheibe gezogen. Zusätzlich besteht die Gefahr des Verkratzens der Frontscheibe.
- Frontscheibe mit einem sauberen weichen Baumwoll-, Mikrofaser- oder neuen weichen Einmal-Papiertuch trocken wischen.



⚠ VORSICHT!

Beschädigung der Frontscheibe durch die Reinigung

Keine verschmutzten oder großfaserigen Reinigungstücher verwenden, da die Frontscheibe sonst verkratzen könnte. Eine verkratzte Frontscheibe führt zu Störungen, sodass der Sensor / Laserscanner ggf. ausgetauscht werden muss.

- Nach dem Reinigen mit einer Leuchte oder Taschenlampe gegen die Frontscheibe leuchten. Kontrollieren, ob sich Verschmutzungen / Kratzer auf der Frontscheibe befinden, ggf. ist ein erneutes Reinigen erforderlich.

Die Frontscheibe ist gereinigt.

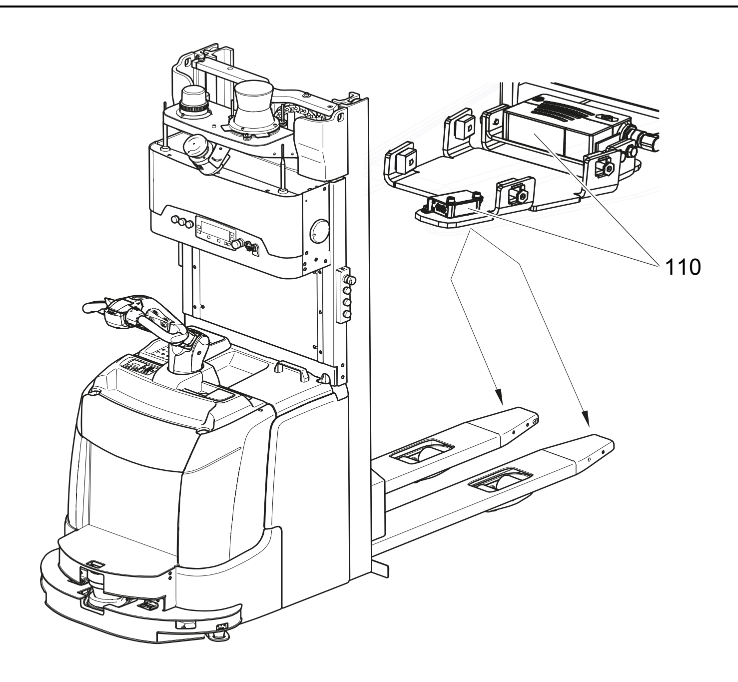
6.4 Reinigen der Frontscheibe der Sensoren und Laserscanner in den Gabelspitzen

HINWEIS

Reinigen der nicht-sicherheitsrelevanten Sensoren und Laserscanner

Die Reinigung der nicht-sicherheitsrelevanten Sensoren und Laserscanner weicht von der Reinigung der Laserscanner des Personenschutzsystems (PSS) ab.

▶ Reinigen der Frontscheibe der Laserscanner des Personenschutzsystems (PSS), siehe "Reinigen der Frontscheibe der Laserscanner" auf Seite 149.



Voraussetzungen

– Flurförderzeug gesichert abstellen (siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 116).
– Flurförderzeug im manuellen Betrieb, siehe "Umschaltung zwischen manuellen und automatischen Betrieb" auf Seite 95.

Benötigtes Werkzeug und Material

– Baumwoll-, Mikrofaser- oder neues weiches Einmal-Papiertuch
– Allesreiniger, siehe "Betriebsmittel" auf Seite 203

Vorgehensweise

- Frontscheibe (110) feucht reinigen.

➔ Eine trockene Reinigung birgt die Gefahr der statischen Aufladung. Der Staub wird vermehrt an die Frontscheibe gezogen. Zusätzlich besteht die Gefahr des Verkratzens der Frontscheibe.

- Frontscheibe mit einem sauberen weichen Baumwoll-, Mikrofaser- oder neuen weichen Einmal-Papiertuch trocken wischen.

⚠ **VORSICHT!**

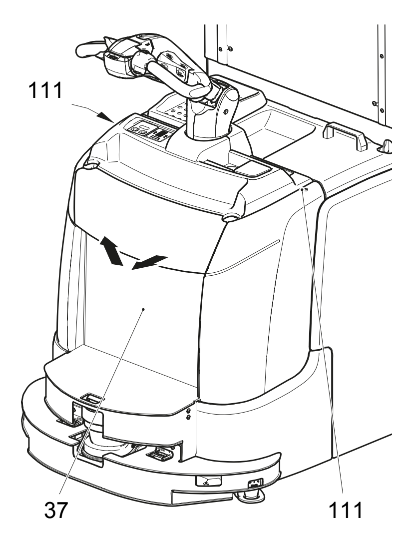
Beschädigung der Frontscheibe durch die Reinigung

Keine verschmutzten oder großfaserigen Reinigungstücher verwenden, da die Frontscheibe sonst verkratzen könnte. Eine verkratzte Frontscheibe führt zu Störungen, sodass der Sensor / Laserscanner ggf. ausgetauscht werden muss.

- Nach dem Reinigen mit einer Leuchte oder Taschenlampe gegen die Frontscheibe leuchten. Kontrollieren, ob sich Verschmutzungen / Kratzer auf der Frontscheibe befinden, ggf. ist ein erneutes Reinigen erforderlich.

Die Frontscheibe ist gereinigt.

6.5 De-/Montage der Abdeckung des Antriebsraumes



Abdeckung des Antriebsraumes demontieren

Voraussetzungen

– Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten (siehe "Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten" auf Seite 204).

Benötigtes Werkzeug und Material

– Innensechskantschlüssel (Schlüsselweite 8)

Vorgehensweise

- Beide Innensechskantschrauben (111) mit Hilfe eines Innensechskantschlüssel herausdrehen.
- Abdeckung (37) nach hinten neigen und nach oben herausheben.
- Abdeckung (37) neben dem Flurförderzeug sicher abstellen.

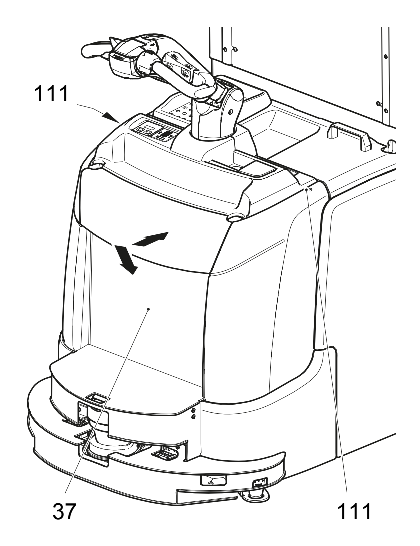
Die Abdeckung des Antriebsraumes ist demontiert.

Abdeckung des Antriebsraumes montieren

Benötigtes Werkzeug und Material

– Innensechskantschlüssel (Schlüsselweite 8)

Vorgehensweise



⚠ **VORSICHT!**

Quetschgefahr

Beim Einsetzen der Abdeckung des Antriebsraumes besteht Quetschgefahr.

▶ Beim Einsetzen der Abdeckung darf sich nichts zwischen Abdeckung und Flurförderzeug befinden.

- Abdeckung (37) schräg in den Fahrzeugrahmen einsetzen und nach vorne neigen.

⚠ **VORSICHT!**

Verletzungs- und Unfallgefahr durch nicht geschlossene Abdeckungen

▶ Die Abdeckungen (Batteriehaube, Seitenverkleidungen, Antriebsraumabdeckung, usw.) müssen während des Betriebes geschlossen sein.

- Abdeckung (37) mit den Innensechskantschrauben (111) am Flurförderzeug befestigen. Innensechskantschrauben (111) mit Hilfe eines Innensechskantschlüssel anziehen.
- Flurförderzeug nach Reinigungs- oder Wartungsarbeiten wieder in Betrieb nehmen, siehe "Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten" auf Seite 222.

Die Abdeckung des Antriebsraumes ist montiert.

6.6 Öffnen und Schließen der Abdeckung der Automatisierungskomponenten

Abdeckung der Automatisierungskomponenten öffnen

Voraussetzungen

– Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten (siehe "Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten" auf Seite 204).

Vorgehensweise

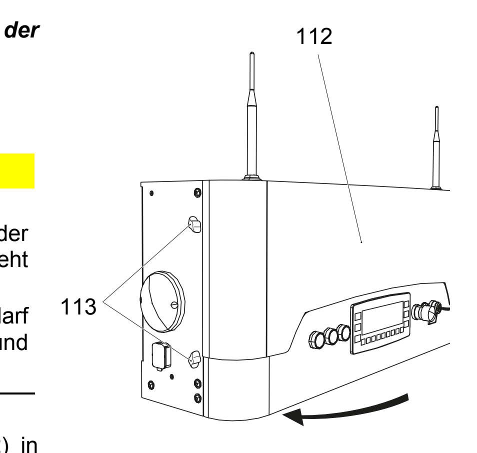
- Beide Flügelschrauben (113) gegen den Uhrzeigersinn lösen und demontieren.
- Abdeckung der Automatisierungskomponenten (112) in Pfeilrichtung aufklappen.

112

113

Die Abdeckung der Automatisierungskomponenten ist geöffnet.

Abdeckung der Automatisierungskomponenten schließen



Vorgehensweise

⚠ VORSICHT!

Quetschgefahr an den Händen

Beim Schließen der Abdeckung der Automatisierungskomponenten besteht Quetschgefahr.

▶ Beim Schließen der Abdeckung darf sich nichts zwischen Abdeckung und Flurförderzeug befinden.

- Abdeckung der Automatisierungskomponenten (112) in Pfeilrichtung schließen.
- Beide Flügelschrauben (113) im Uhrzeigersinn anziehen.

Die Abdeckung der Automatisierungskomponenten ist geschlossen.

⚠ VORSICHT!

Verletzungs- und Unfallgefahr durch nicht geschlossene Abdeckungen

▶ Die Abdeckungen (Batteriehaube, Seitenverkleidungen, Antriebsraumabdeckung, usw.) müssen während des Betriebes geschlossen sein.

6.7 Elektrische Sicherungen prüfen

⚠ **WARNUNG!**

Unfallgefahr

▶ Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von elektrotechnisch geschulten Fachkräften durchgeführt werden.

▶ Vor Arbeitsbeginn alle Maßnahmen ergreifen, die zum Ausschluss eines elektrischen Unfalls notwendig sind.

▶ Vor Arbeitsbeginn Verbindung zur Batterie trennen (Batteriestecker ziehen).

⚠ **WARNUNG!**

Unfallgefahr durch elektrischen Strom

An der elektrischen Anlage darf nur im spannungsfreien Zustand gearbeitet werden. Die in der Steuerung verbauten Kondensatoren müssen vollständig entladen sein. Die Kondensatoren sind nach ca. 10 min. vollständig entladen. Vor Beginn der Wartungsarbeiten an der elektrischen Anlage:

▶ Flurförderzeug gesichert abstellen (siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 116).

▶ Schalter NOTAUS drücken.

▶ Verbindung zur Batterie trennen (Batteriestecker ziehen).

▶ Ringe, Metallarmbänder usw. vor der Arbeit an elektrischen Bauelementen ablegen.

⚠ **VORSICHT!**

Brandgefahr und Bauteilbeschädigung durch Verwendung falscher Sicherungen

Die Verwendung falscher Sicherungen kann zu Beschädigungen an der elektrischen Anlage und zu Bränden führen. Die Sicherheit und die Funktionalität des Flurförderzeugs sind durch die Verwendung falscher Sicherungen nicht mehr gewährleistet.

▶ Nur Sicherungen mit dem vorgegebenen Nennstrom verwenden.

Sicherungen prüfen

Voraussetzungen

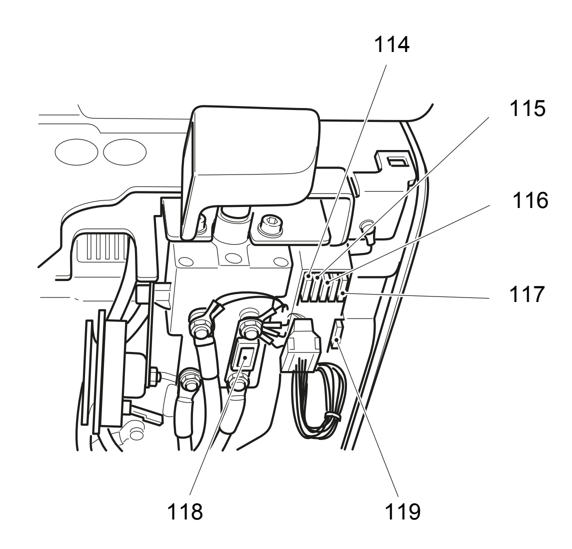
– Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereitet, siehe "Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten" auf Seite 204.

– Abdeckung des Antriebsraumes abgenommen,siehe "De-/Montage der Abdeckung des Antriebsraumes" auf Seite 210.

Vorgehensweise

- Sicherungen gemäß Tabelle auf korrekten Wert prüfen und gegebenenfalls wechseln.
- Flurförderzeug nach Reinigungs- oder Wartungsarbeiten wieder in Betrieb nehmen, siehe "Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten" auf Seite 222.

Sicherungen sind geprüft.



Pos.	Bezeichnung		Wert (A)
114	F1	Gesamtsteuersicherung	10
115	6F1	Batterieentladeanzeige / Batteriestundenzähler	2
116	9F22	Elektromechanische Komponenten	10
117	F17	Option Datenfunk	10
118	F15	Hauptsicherung	300
119	F5	Hauptsicherung Automatisierungskomponenten-Steuerung	20

Sicherungen der Automatisierungskomponenten prüfen

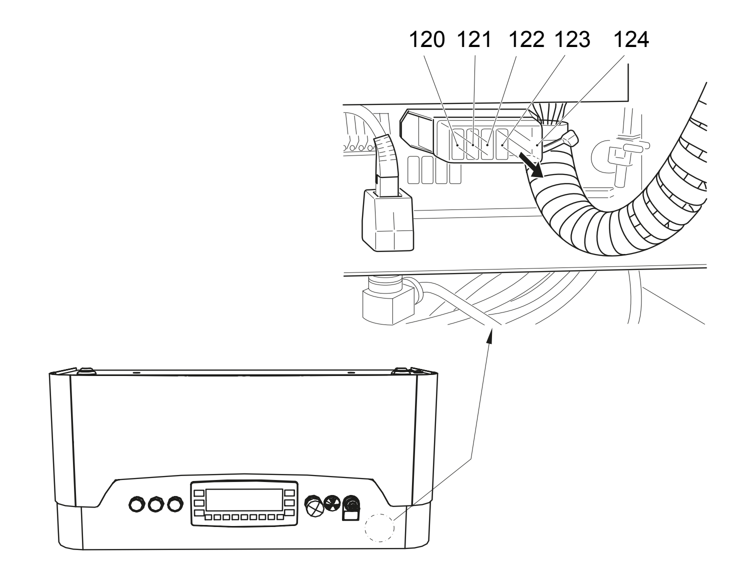
Voraussetzungen

– Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereitet, siehe "Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten" auf Seite 204.
– Abdeckung der Automatisierungskomponenten geöffnet, siehe "Öffnen und Schließen der Abdeckung der Automatisierungskomponenten" auf Seite 212.

Vorgehensweise

- Abdeckung der Sicherungen (124) durch Ziehen entfernen.
- Sicherungen gemäß Tabelle auf korrekten Wert prüfen und gegebenenfalls wechseln.
- Abdeckung der Sicherungen (124) aufstecken.
- Flurförderzeug nach Reinigungs- oder Wartungsarbeiten wieder in Betrieb nehmen, siehe "Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten" auf Seite 222.

Sicherungen der Automatisierungskomponenten sind geprüft.



Pos.	Bezeichnung		Wert (A)
120	7F11	Hauptsicherung Schaltschrank Automatisierungskomponenten	20
121	7F3	Sensoren und Laserscanner	7,5
122	F3.1	Powerkontakte SPS-Module	4
123	F3.2	Spannungsversorgung SPS-Module	4

6.8 Hubkettenpflege

⚠ **WARNUNG!**

Unfallgefahr durch nicht geschmierte und falsch gereinigte Hubketten

Hubketten sind Sicherheitselemente. Hubketten dürfen keine erheblichen Verschmutzungen aufweisen. Hubketten und Drehzapfen müssen immer sauber und gut geschmiert sein.

- ▶ Reinigung der Hubketten darf nur mit Paraffinderivaten erfolgen, wie z. B. Petroleum oder Dieselkraftstoffe.
- ▶ Hubketten niemals mit Dampfstrahl-Hochdruckreiniger oder chemischen Reinigern säubern.
- ▶ Sofort nach dem Reinigen die Hubkette mit Druckluft trocknen und mit Kettenspray einsprühen.
- ▶ Hubkette nur im entlasteten Zustand nachschmieren.
- ▶ Hubkette besonders sorgfältig im Bereich der Umlenkrollen schmieren.

⚠ **WARNUNG!**

Gefährdung durch Reinigungsmittel (z.B. Paraffinderivaten)

- ▶ Reinigungsmittel kann bei Hautkontakt zu Reizungen führen. Betroffene Stellen sofort gründlich reinigen.
- ▶ Bei Augenkontakt sofort mit reichlich sauberem Wasser ausspülen und einen Arzt aufsuchen.
- ▶ Bei Arbeiten mit Reinigungsmittel persönliche Schutzausrüstung (z.B. Sicherheitsschuhe, Warnweste, Schutzbrille, Schutzhandschuhe, usw.) tragen.

→ Die in der Wartungscheckliste angegebenen Intervalle gelten für normalen Einsatz. Bei erhöhten Anforderungen (Staub, Temperatur) muss eine häufigere Nachschmierung der Hubketten erfolgen. Das vorgeschriebene Kettenspray muss vorschriftsgemäß verwendet werden. Mit der äußerlichen Anbringung von Fett wird keine ausreichende Schmierung der Hubketten erzielt.

6.9 Hydraulik-Schlauchleitungen

→ Die Firma Jungheinrich AG verfügt über einen speziell für diese Aufgaben geschulten Kundendienst.

⚠ **WARNUNG!**

Unfallgefahr durch undichte Hydraulikanlagen

Aus einer undichten und defekten Hydraulikanlage kann Hydrauliköl austreten.

- ▶ Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen.
- ▶ Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.
- ▶ Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defekts wieder in Betrieb nehmen.
- ▶ Ausgelaufenes Hydrauliköl sofort mit einem geeigneten Bindemittel entfernen.
- ▶ Das aus Bindemittel und Betriebsmitteln bestehende Gemisch unter Einhaltung geltender Vorschriften entsorgen.

⚠ **WARNUNG!**

Verletzungsgefahr und Infektionsgefahr durch defekte Hydraulikschläuche

Unter Druck stehendes Hydrauliköl kann aus feinen Löchern oder Haarrissen in den Hydraulikschläuchen entweichen. Spröde Hydraulikschläuche können beim Betrieb platzen. Personen in der Nähe des Flurförderzeugs können durch das austretende Hydrauliköl verletzt werden.

- ▶ Bei Verletzungen sofort einen Arzt aufsuchen.
- ▶ Unter Druck stehende Hydraulikschläuche nicht berühren.
- ▶ Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen.
- ▶ Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.
- ▶ Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defekts wieder in Betrieb nehmen.

HINWEIS

Prüfung und Auswechseln von Hydraulikschläuchen

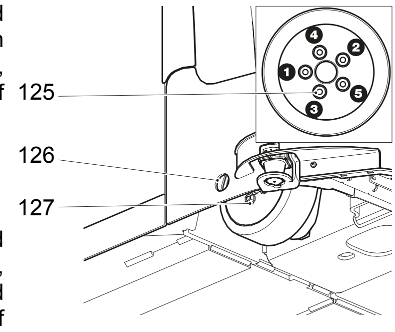
Hydraulikschläuche können durch Alterung spröde werden und müssen in regelmäßigen Abständen geprüft werden. Die Einsatzbedingungen des Flurförderzeugs haben erheblichen Einfluss auf die Alterung der Hydraulikschläuche.

- ▶ Hydraulikschläuche mindestens 1xjährlich prüfen und ggf. ersetzen.
- ▶ Bei erhöhten Einsatzbedingungen müssen die Prüfintervalle angemessen verkürzt werden.
- ▶ Bei normalen Einsatzbedingungen wird ein vorbeugender Wechsel der Hydraulikschläuche nach 6 Jahren empfohlen. Für eine gefahrlose längere Verwendung muss der Betreiber eine Gefährdungsbeurteilung durchführen. Die daraus resultierenden Schutzmaßnahmen müssen eingehalten werden und das Prüfintervall ist angemessen zu verkürzen.

6.10 Radmuttern anziehen



Die Radmuttern am Antriebsrad sind entsprechend den Wartungsintervallen in der Wartungscheckliste nachzuziehen, siehe "Wartung und Inspektion" auf Seite 192.



Radmuttern anziehen

Voraussetzungen

– Flurförderzeug für Wartung- und Instandsetzungsarbeiten vorbereiten, siehe "Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten" auf Seite 204.

Benötigtes Werkzeug und Material

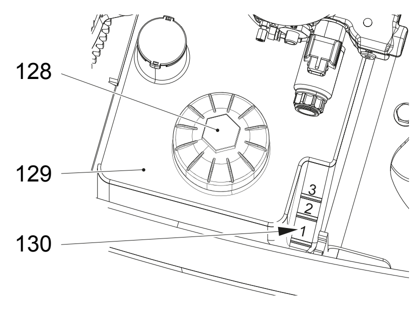
– Drehmomentschlüssel

Vorgehensweise

• Antriebsrad (127) so positionieren, dass die Radmuttern (125) durch das Loch (126) angezogen werden können.
• Alle Radmuttern (125) mit dem Drehmomentschlüssel durch das Loch (126) im Rammschutz anziehen.
  Dazu Radmuttern in angegebener Reihenfolge
  • zunächst mit 10 Nm anziehen
  • anschließend mit 150 Nm anziehen.

Radmuttern sind angezogen

6.11 Hydraulikölstand prüfen



Hydraulikölstand kontrollieren und Hydrauliköl auffüllen

Voraussetzungen

– Lastaufnahmemittel vollständig absenken.
– Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten, siehe "Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten" auf Seite 204.

Vorgehensweise

- Abdeckung des Antriebsraumes demontieren, siehe "De-/Montage der Abdeckung des Antriebsraumes" auf Seite 210.
- Hydraulikölstand am Hydrauliktank (129) prüfen.

➔ Auf dem Hydrauliktank (129) befinden sich drei Markierungen (130). Der Hydraulikölstand muss sich bei vollständig abgesenktem Lastaufnahmemittel innerhalb der Markierung „1“ befinden.

- Gegebenenfalls Hydrauliköl nachfüllen, falls der Hydraulikölstand nicht im Bereich der Markierung „1“ liegt:

➔ Bei der 1. Befüllung müssen ca. 0,6 l mehr Hydrauliköl eingefüllt werden.

  - Deckel (128) gegen den Uhrzeigersinn vom Hydrauliktank (129) drehen.
  - Hydrauliköl der richtigen Spezifikation nachfüllen, bis sich der Hydraulikölstand innerhalb der Markierung „1“ befindet (siehe "Betriebsmittel" auf Seite 203).
  - Deckel (128) im Uhrzeigersinn auf den Hydrauliktank (129) drehen.
- Abdeckung des Antriebsraumes montieren, siehe "De-/Montage der Abdeckung des Antriebsraumes" auf Seite 210.
- Flurförderzeug nach Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten wieder in Betrieb nehmen, siehe "Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach Stilllegung" auf Seite 227.

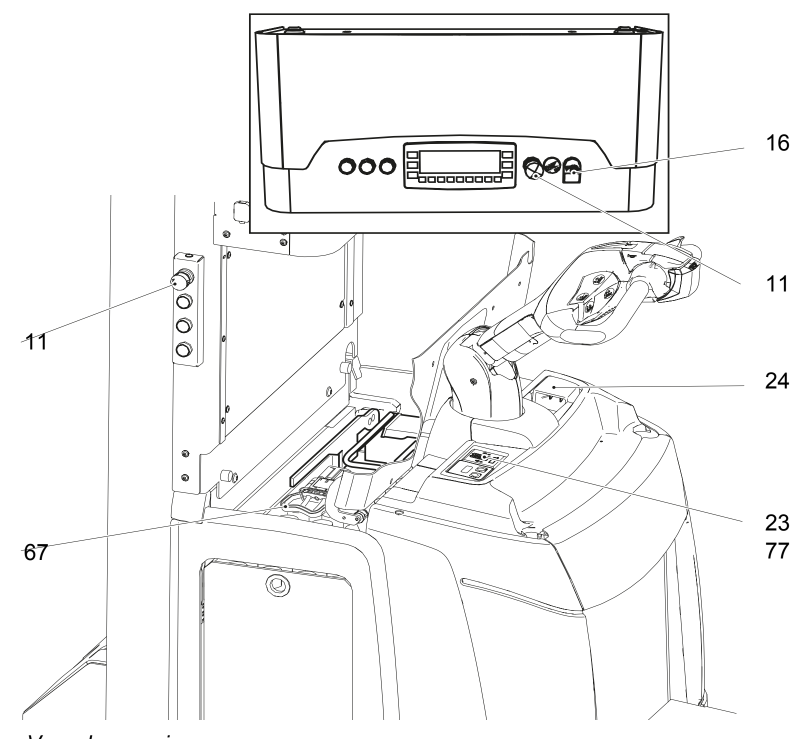
Hydraulikölstand ist geprüft.

➔ Wird eine Leckage an der Hydraulikanlage (Zylinder; Verschraubungen, Leitungen) festgestellt, muss das Flurförderzeug stillgelegt und durch sachkundiges Personal instandgesetzt werden.

Markierung	Liter	Hubhöhen (h_3)		
		ZT	ZZ	DZ
3	ca. 8,3	-	-	-
2	ca. 7,5	-	-	-
1	ca. 6,5	-	ERC 215a	-

6.12 Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten

Eine Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach Reinigungs- oder Wartungsarbeiten ist nur zulässig, nachdem die folgenden Tätigkeiten durchgeführt wurden:



Vorgehensweise

- Flurförderzeug gründlich reinigen.
- Batterie reinigen, die Polschrauben mit Polfett einfetten.
- Batterieverbindung (67) wieder herstellen.
- Batterie laden, siehe "Batterie laden" auf Seite 50.
- Getriebeöl auf Kondenswasser prüfen, gegebenenfalls das Getriebeöl austauschen.
- Hydrauliköl auf Kondenswasser prüfen, gegebenenfalls das Hydrauliköl austauschen.

➔ Der Hersteller verfügt über einen speziell für diese Aufgabe geschulten Kundendienst.

- Schalter NOTAUS (24) durch Drehen entriegeln.
- Flurförderzeug einschalten, dazu:
  - Schlüssel in das Schaltschloss (23) stecken und bis zum Anschlag im Uhrzeigersinn drehen.
  - Code in Codeschloss (77) eingeben (○).

- Karte oder Transponder vor das ISM-Zugangsmodul halten und je nach Einstellung die grüne Taste am ISM-Zugangsmodul drücken (○).

⚠ WARNUNG!

Nach Reinigungs- oder Wartungsarbeiten müssen alle Sicherheitseinrichtungen wieder auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft werden.

- Sicherheitseinrichtungen auf Funktion prüfen:
  - Schalter NOTAUS (24) auf Funktion prüfen, dazu den jeweiligen Schalter NOTAUS (24) drücken. Der Hauptstromkreis wird unterbrochen, sodass Fahrzeugbewegungen nicht ausgeführt werden können. Anschließend den Schalter NOTAUS (24) durch Ziehen entriegeln.
  - Sämtliche Schalter NOTSTOPP (11) auf Funktion prüfen, dazu den jeweiligen Schalter NOTSTOPP (11) drücken. Das Flurförderzeug geht in den sicheren Zustand, d. h. es fährt und hebt nicht mehr. Das Flurförderzeug ist aber nicht abgeschaltet. Im Display der Automatisierungskomponenten wird die Meldung E9206 und im Display vom CanDis wird die Meldung 0126 angezeigt. Anschließend den Schalter NOTSTOPP durch Drehen entriegeln.
  - Bedien- und Anzeigeelemente auf Funktion prüfen.
  - Hupe auf Funktion prüfen, dazu Taster „Hupe” betätigen.
  - Lenkung auf Funktion prüfen.
  - Auffahrsicherheitstaster auf Funktion prüfen.
  - Frontscheiben der Laserscanner des Personenschutzsystems auf Verschmutzungen prüfen, gegebenenfalls reinigen, siehe "Reinigen der Frontscheibe der Laserscanner" auf Seite 149.
  - Frontscheiben der Sensoren auf Verschmutzungen prüfen, gegebenenfalls reinigen, siehe "Reinigen der Frontscheibe der Sensoren und Laserscanner" auf Seite 207.

⚠ WARNUNG!

Unfallgefahr durch defekte Bremsen

Unmittelbar nach der Inbetriebnahme mehrere Probebremsungen durchführen, um die Wirksamkeit der Bremse zu prüfen.

▶ Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen.

▶ Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.

▶ Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defektes wieder in Betrieb nehmen.

- Bremse auf Funktion prüfen.
- Flurförderzeug entsprechend Schmierplan schmieren, siehe "Schmierplan" auf Seite 202.
- Flurförderzeug in Betrieb nehmen, siehe "Flurförderzeug in Betrieb nehmen" auf Seite 74.

→ Bei Schaltschwierigkeiten in der Elektrik sind die freiliegenden Kontakte mit Kontaktspray einzusprühen und eine mögliche Oxydschicht auf den Kontakten der Bedienelemente durch mehrmaliges Betätigen zu entfernen.

7 Stilllegung des Flurförderzeugs

→ Wird das Flurförderzeug - zum Beispiel aus betrieblichen Gründen - länger als einen Monat stillgelegt, darf es nur in einem frostfreien und trockenen Raum gelagert werden. Die Maßnahmen vor, während und nach der Stilllegung wie nachfolgend beschrieben durchführen.

⚠ **WARNUNG!**

Sicheres Anheben und Aufbocken des Flurförderzeugs

Arbeiten unter angehobenem Lastaufnahmemittel dürfen nur durchgeführt werden, wenn diese mit einer ausreichend starken Kette oder durch den Sicherungsbolzen gesichert sind.

Um das Flurförderzeug sicher anzuheben und aufzubocken, ist wie folgt vorzugehen:

- ▶ Flurförderzeug nur auf ebenem Boden aufbocken und gegen ungewollte Bewegungen sichern.
- ▶ Nur Wagenheber mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden. Beim Aufbocken muss durch geeignete Mittel (Keile, Hartholzklötze) ein Wegrutschen oder Abkippen ausgeschlossen werden.
- ▶ Zum Anheben des Flurförderzeugs dürfen Anschlagmittel nur an den dafür vorgesehenen Stellen angeschlagen werden, siehe "Kennzeichnungsstellen und Typenschilder" auf Seite 34.
- ▶ Beim Aufbocken muss durch geeignete Mittel (Keile, Hartholzklötze) ein Wegrutschen oder Abkippen ausgeschlossen werden.

Das Flurförderzeug muss während der Stilllegung so aufgebockt werden, dass die Räder keinen Kontakt zum Boden haben. Nur so ist gewährleistet, dass Räder und Radlager nicht beschädigt werden.

Soll das Flurförderzeug für mehr als 6 Monate stillgelegt werden, weitergehende Maßnahmen mit dem Kundendienst des Herstellers absprechen.

7.1 Maßnahmen vor der Stilllegung

Vorgehensweise

- Flurförderzeug gründlich reinigen.

⚠ **WARNUNG!**

Unfallgefahr durch defekte Bremsen

Unmittelbar nach der Inbetriebnahme mehrere Probebremsungen durchführen, um die Wirksamkeit der Bremse zu prüfen.

▶ Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen.

▶ Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.

▶ Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defektes wieder in Betrieb nehmen.

- Funktion der Bremse prüfen.
- Hydraulikölstand kontrollieren und gegebenenfalls Hydrauliköl nachfüllen, siehe "Betriebsmittel" auf Seite 203.
- Alle nicht mit einem Farbanstrich versehenen mechanischen Bauteile mit einem dünnen Öl- bzw. Fettfilm versehen.
- Flurförderzeug nach Schmierplan abschmieren, siehe "Schmierplan" auf Seite 202.
- Batterie laden, siehe "Batterie laden" auf Seite 50.
- Batterie abklemmen, reinigen und die Polschrauben mit Polfett einfetten.

➔ Zusätzlich die Angaben des Batterieherstellers beachten.

- Alle freiliegenden elektrischen Kontakte mit einem geeigneten Kontaktspray einsprühen.

7.2 Erforderliche Maßnahmen während der Stilllegung

HINWEIS

Beschädigung der Batterie durch Tiefentladung

Durch Selbstentladung der Batterie kann es zur Tiefentladung kommen. Tiefentladungen verkürzen die Lebensdauer der Batterie.

▶ Batterie mindestens alle 2 Monate laden.

→ Batterie laden, siehe "Batterie laden" auf Seite 50.

11.14 DE

7.3 Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach Stilllegung

Vorgehensweise

- Flurförderzeug gründlich reinigen.
- Laserscanner und Sensoren reinigen, siehe siehe "Reinigen der Frontscheibe der Laserscanner" auf Seite 149 und siehe "Reinigen der Frontscheibe der Sensoren und Laserscanner" auf Seite 207.
- Flurförderzeug nach Schmierplan abschmieren, siehe "Schmierplan" auf Seite 202.
- Batterie reinigen, die Polschrauben mit Polfett einfetten und die Batterie anklemmen.
- Batterie laden, siehe "Batterie laden" auf Seite 50.
- Getriebeöl auf Kondenswasser prüfen, gegebenenfalls das Getriebeöl austauschen.
- Hydrauliköl auf Kondenswasser prüfen, gegebenenfalls das Hydrauliköl austauschen.

➔ Der Hersteller verfügt über einen speziell für diese Aufgabe geschulten Kundendienst.

⚠ **WARNUNG!**

Unfallgefahr durch defekte Bremsen

Unmittelbar nach der Inbetriebnahme mehrere Probebremsungen durchführen, um die Wirksamkeit der Bremse zu prüfen.

▶ Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen.
▶ Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.
▶ Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defektes wieder in Betrieb nehmen.

- Flurförderzeug in Betrieb nehmen, siehe "Flurförderzeug in Betrieb nehmen" auf Seite 74.

➔ Bei Schaltschwierigkeiten in der Elektrik sind die freiliegenden Kontakte mit Kontaktspray einzusprühen und eine mögliche Oxydschicht auf den Kontakten der Bedienelemente durch mehrmaliges Betätigen zu entfernen.

8 Sicherheitsprüfung nach Zeit und außergewöhnlichen Vorkommnissen

→ Es ist eine Sicherheitsprüfung entsprechend der nationalen Vorschriften durchzuführen. Jungheinrich empfiehlt eine Überprüfung nach FEM Richtlinie 4.004. Für diese Prüfungen bietet Jungheinrich einen speziellen Sicherheitsservice mit entsprechend ausgebildeten Mitarbeitern.

Das Flurförderzeug muss mindestens einmal jährlich (nationale Vorschriften beachten) oder nach besonderen Vorkommnissen durch eine hierfür besonders qualifizierte Person geprüft werden. Diese Person muss ihre Begutachtung und Beurteilung unbeeinflusst von betrieblichen und wirtschaftlichen Umständen nur vom Standpunkt der Sicherheit aus abgeben. Sie muss ausreichende Kenntnisse und Erfahrung nachweisen, um den Zustand eines Flurförderzeugs und die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung nach den Regeln der Technik und den Grundsätzen für die Prüfung von Flurförderzeugen beurteilen zu können.

Dabei muss eine vollständige Prüfung des technischen Zustandes des Flurförderzeugs in Bezug auf Unfallsicherheit durchgeführt werden. Außerdem muss das Flurförderzeug auch gründlich auf Beschädigungen untersucht werden, die durch eventuell unsachgemäße Verwendung verursacht sein könnten. Es ist ein Prüfprotokoll anzulegen. Die Ergebnisse der Prüfung sind mindestens bis zur übernächsten Prüfung aufzubewahren.

Für die umgehende Beseitigung von Mängeln muss der Betreiber sorgen.

→ Als optischer Hinweis wird das Flurförderzeug nach erfolgter Prüfung mit einer Prüfplakette versehen. Diese Plakette zeigt an, in welchem Monat welchen Jahres die nächste Prüfung erfolgt.

9 Endgültige Außerbetriebnahme, Entsorgung

→ Die endgültige und fachgerechte Außerbetriebnahme bzw. Entsorgung des Flurförderzeugs hat unter den jeweils geltenden gesetzlichen Bestimmungen des Anwenderlandes zu erfolgen. Insbesondere sind die Bestimmungen für die Entsorgung der Batterie, der Betriebsstoffe sowie der Elektronik und elektrischen Anlage zu beachten.

Die Demontage des Flurförderzeugs darf nur durch entsprechend geschultes Fachpersonal unter Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Vorgehensweise erfolgen. Die in der Servicedokumentation vorgeschriebenen Sicherheitshinweise sind zu beachten.

10 Humanschwingung

→ Schwingungen, die während der Fahrt im Laufe des Tages auf den Fahrer einwirken, werden als Humanschwingungen bezeichnet. Zu hohe Humanschwingungen verursachen beim Fahrer langfristig gesundheitliche Schäden. Zum Schutz der Fahrer ist daher die europäische Betreiberrichtlinie "2002/44/EG/Vibration" in Kraft gesetzt worden. Um die Betreiber zu unterstützen, die Einsatzsituation richtig einzuschätzen, bietet der Hersteller die Messung dieser Humanschwingungen als Dienstleistung an.

A Anhang Traktionsbatterie

Inhaltsverzeichnis

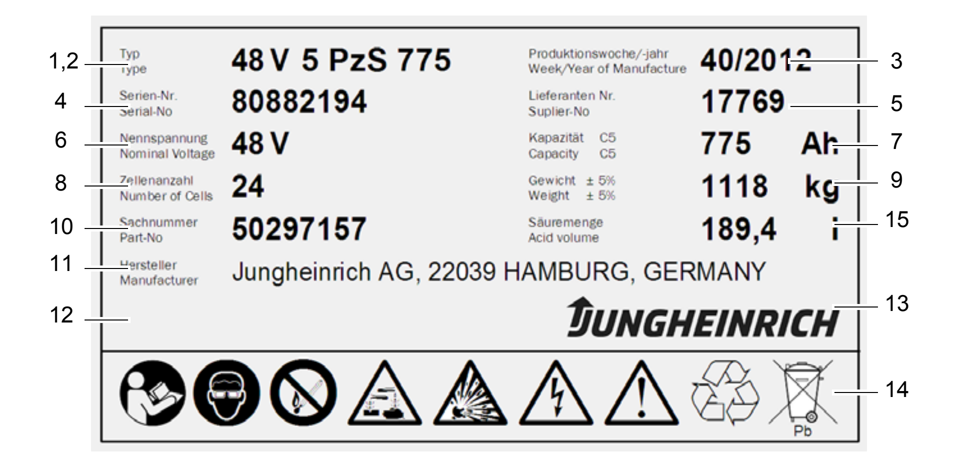
03.13 DE

1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei Nichtbeachtung der Betriebsanleitung, bei Reparatur mit nicht originalen Ersatzteilen, eigenmächtigen Eingriffen, Anwendung von Zusätzen zum Elektrolyten erlischt der Gewährleistungsanspruch.

Hinweise für die Aufrechterhaltung der Schutzart während des Betriebes für Batterien gemäß Ex I und Ex II beachten (siehe zugehörige Bescheinigung).

2 Typenschild



1	Batteriebezeichnung
2	Batterietyp
3	Produktionswoche/Baujahr
4	Seriennummer
5	Lieferantennummer
6	Nennspannung
7	Nennkapazität
9	Batteriegewicht in kg
8	Zellenanzahl
15	Elektrolytmenge in Liter
10	Batterienummer
11	Hersteller
13	Hersteller-Logo
12	CE-Kennzeichnung nur bei Batterien ab 75 V
14	Sicherheits- und Warnhinweise

3 Sicherheitshinweise, Warnhinweise und sonstige Hinweise

 	Gebrauchte Batterien sind besonders überwachungsbedürftige Abfälle zur Verwertung. Diese, mit dem Recycling-Zeichen und der durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichneten Batterie, dürfen nicht im Hausmüll zugegeben werden. Die Art der Rücknahme und der Verwertung ist gemäß §8 Batt G mit dem Hersteller zu vereinbaren.
 	Rauchen verboten! Keine offene Flamme, Glut oder Funken in der Nähe der Batterie, da Explosions- und Brandgefahr!
	Explosions- und Brandgefahr, Kurzschlüsse durch Überhitzung vermeiden! Von offenen Flammen und starken Wärmequellen fernhalten.
	Bei Arbeiten an Zellen und Batterien sollte eine persönliche Schutzausrüstung (z.B. Schutzbrille und Schutzhandschuhe) getragen werden. Nach den Arbeiten Hände waschen. Nur isoliertes Werkzeug verwenden. Batterie nicht mechanisch bearbeiten, stoßen, quetschen, zerdrücken, einkerben, verbeulen oder anderweitig modifizieren.
	Gefährliche elektrische Spannung! Metallteile der Batteriezellen stehen immer unter Spannung, deshalb keine fremden Gegenstände oder Werkzeuge auf der Batterie ablegen. Nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten.
	Bei Austritt von Inhaltsstoffen Dämpfe nicht einatmen. Schutzhandschuhe tragen.
	Gebrauchsanweisung beachten und am Ladeplatz sichtbar anbringen! Arbeiten an Batterie nur nach Unterweisung durch Fachpersonal!

4 Bleibatterien mit Panzerplattenzellen und flüssigem Elektrolyt

4.1 Beschreibung

Jungheinrich Traktions-Batterien sind Bleibatterien mit Panzerplattenzellen und flüssigem Elektrolyt. Die Bezeichnungen für die Traktions-Batterien lauten PzS, PzB, PzS Lib und PzM.

Elektrolyt

Die Nenndichte des Elektrolyten bezieht sich auf 30 °C und Nennelektrolytstand in vollgeladenem Zustand. Höhere Temperaturen verringern, tiefere Temperaturen erhöhen die Elektrolytdichte. Der zugehörige Korrekturfaktor beträgt ± 0,0007 kg/l pro K, z.B. Elektrolytdichte 1,28 kg/l bei 45 °C entspricht einer Dichte von 1,29 kg/l bei 30°C.

Der Elektrolyt muss den Reinheitsvorschriften nach DIN 43530 Teil 2 entsprechen.

4.1.1 Nenndaten der Batterie

1.	Produkt	Traktions-Batterie
2.	Nennspannung (nominal)	2,0 V x Anzahl Zellen
3.	Nennkapazität C5	siehe Typschild
4.	Entladestrom	C5/5h
5.	Nenndichte des Elektrolyten[1]	1,29 kg/l
6.	Nenntemperatur[2]	30 °C
7.	Nennelektrolytestand System	bis Elektrolytestand Markierung „Max“
	Grenztemperatur[3]	55 °C

1. Wird innerhalb der ersten 10 Zyklen erreicht.
2. Höhere Temperaturen verkürzen die Lebensdauer, niedrigere Temperaturen verringern die verfügbare Kapazität.
3. Nicht als Betriebstemperatur zulässig.

4.2 Betrieb

4.2.1 Inbetriebnahme ungefüllter Batterien



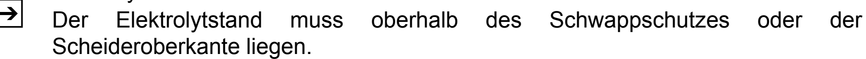
Die erforderlichen Tätigkeiten sind durch den Kundendienst des Herstellers oder einen vom Hersteller autorisierten Kundendienst durchzuführen.

4.2.2 Inbetriebnahme gefüllter und geladener Batterien

Prüfungen und Tätigkeiten vor der täglichen Inbetriebnahme

Vorgehensweise

- Mechanisch einwandfreien Zustand der Batterie prüfen.
- Polrichtige (Plus an Plus bzw. Minus an Minus) und kontaktsichere Verbindung der Batterieendableitung prüfen.
- Anziehdrehmomente der Polschrauben (M10 = 23 ±1 Nm) der Endableiter und Verbinder prüfen.
- Batterie nachladen.
- Elektrolytstand kontrollieren.



Der Elektrolytstand muss oberhalb des Schwappschutzes oder der Scheideroberkante liegen.

- Elektrolyt mit gereinigtem Wasser bis zum Nennstand auffüllen.

Prüfung durchgeführt.

4.2.3 Entladen der Batterie



Zum Erreichen einer optimalen Lebensdauer betriebsmäßige Entladungen von mehr als 80% der Nennkapazität vermeiden (Tiefentladungen). Das entspricht einer minimalen Elektrolytdichte von 1,13 kg/l am Ende der Entladung. Entladene Batterien sofort aufladen.

4.2.4 Laden der Batterie

⚠ **WARNUNG!**

Explosionsgefahr durch entstehende Gase beim Laden

Die Batterie gibt beim Laden ein Gemisch aus Sauerstoff und Wasserstoff (Knallgas) ab. Die Gasung ist ein chemischer Prozess. Dieses Gasgemisch ist hoch explosiv und darf nicht entzündet werden.

- ▶ Ladegerät und Batterie nur bei ausgeschaltetem Ladegerät und Flurförderzeug verbinden oder trennen.
- ▶ Ladegerät muss bezüglich Spannung, Ladekapazität und Batterietechnologie auf die Batterie abgestimmt sein.
- ▶ Kabel- und Steckverbindungen vor dem Ladevorgang auf sichtbare Schäden prüfen.
- ▶ Raum, in dem das Flurförderzeug geladen wird, ausreichend lüften.
- ▶ Oberflächen der Batteriezellen müssen während des Ladevorgangs freiliegen, um eine ausreichende Lüftung zu gewährleisten, siehe Betriebsanleitung des Flurförderzeugs, Kapitel D, Batterie laden.
- ▶ Beim Umgang mit Batterien darf nicht geraucht und kein offenes Feuer verwendet werden.
- ▶ Im Bereich des zum Aufladen abgestellten Flurförderzeugs dürfen sich im Abstand von mindestens 2 m keine brennbaren Stoffe oder funkenbildende Betriebsmittel befinden.
- ▶ Brandschutzmittel sind bereitzustellen.
- ▶ Keine metallischen Gegenstände auf die Batterie legen.
- ▶ Den Sicherheitsbestimmungen des Batterie- und des Ladestationsherstellers unbedingt Folge leisten.

HINWEIS

Batterie darf nur mit Gleichstrom geladen werden. Alle Ladeverfahren nach DIN 41773 und DIN 41774 sind zulässig.

Beim Laden steigt die Elektrolyttemperatur um ca. 10 K an. Deshalb soll die Ladung erst begonnen werden, wenn die Elektrolyttemperatur unter 45 °C liegt. Die Elektrolyttemperatur von Batterien soll vor der Ladung mindestens +10 °C betragen, da sonst keine ordnungsgemäße Ladung erreicht wird. Unterhalb von 10 °C findet eine Mangelladung der Batterie bei Standardladetechnik statt.

Batterie laden

Voraussetzungen

– Elektrolyttemperatur min. 10 °C bis max. 45 °C

Vorgehensweise

- Trogdeckel bzw. Abdeckungen von Batterieeinbauräumen öffnen oder abnehmen.



Abweichungen ergeben sich aus der Betriebsanleitung des Flurförderzeugs. Die Verschlussstopfen bleiben auf den Zellen bzw. bleiben geschlossen.

- Die Batterie polrichtig (Plus an Plus bzw. Minus an Minus) an das ausgeschaltete Ladegerät anschließen.
- Ladegerät einschalten.

Batterie geladen



Die Ladung gilt als abgeschlossen, wenn die Elektrolytdichte und Batteriespannung über 2 Stunden konstant bleiben.

Ausgleichsladen

Ausgleichsladungen dienen zur Sicherung der Lebensdauer und zur Erhaltung der Kapazität nach Tiefentladungen und nach wiederholt ungenügender Ladung. Der Ladestrom der Ausgleichsladung kann max. 5 A/100 Ah Nennkapazität betragen.



Ausgleichsladung wöchentlich durchführen.

Zwischenladen

Zwischenladungen der Batterie sind Teilladungen, die die tägliche Einsatzdauer verlängern. Beim Zwischenladen treten höhere Durchschnittstemperaturen auf, die die Lebensdauer der Batterien verringern.



Zwischenladungen erst ab einem Ladezustand von kleiner 60 % durchführen. Statt regelmäßigem Zwischenladen Wechselbatterien verwenden.

4.3 Wartung Bleibatterien mit Panzerplattenzellen

Wasserqualität

➔ Die Wasserqualität zum Auffüllen von Elektrolyten muss gereinigtem bzw. destiliertem Wasser entsprechen. Gereinigtes Wasser kann aus Leitungswasser durch Destillation oder durch Ionenaustauscher hergestellt werden und ist dann für die Herstellung von Elektrolyten geeignet.

4.3.1 Täglich

– Batterie nach jeder Entladung laden.
– Nach Ende der Ladung ist der Elektrolytstand zu kontrollieren.
– Falls erforderlich, nach Ende der Ladung mit gereinigtem Wasser bis zum Nennstand nachfüllen.

➔ Die Höhe des Elektrolytstandes soll den Schwappschutz bzw. die Scheideroberkante oder die Elektrolytstandsmarke „Min“ nicht unterschreiten und „Max“ nicht überschreiten.

4.3.2 Wöchentlich

– Sichtkontrolle nach Wiederaufladung auf Verschmutzung oder mechanische Schäden.
– Bei regelmäßigem Laden nach IU-Kennlinie eine Ausgleichsladung vornehmen.

4.3.3 Monatlich

– Gegen Ende des Ladevorgangs sind die Spannungen aller Zellen bei eingeschaltetem Ladegerät zu messen und aufzuzeichnen.
– Nach Ende der Ladung ist die Elektrolytdichte und die Elektrolyttemperatur aller Zellen zu messen und aufzuzeichnen.
– Messergebnisse mit vorherigen Messergebnissen vergleichen.

➔ Werden wesentliche Veränderungen zu vorherigen Messungen oder Unterschiede zwischen den Zellen festgestellt, Kundendienst des Herstellers anfordern.

4.3.4 Jährlich

– Isolationswiderstand des Flurförderzeugs gemäß EN 1175-1 messen.
– Isolationswiderstand der Batterie gemäß DIN EN 1987-1 messen.

➔ Der ermittelte Isolationswiderstand der Batterie soll gemäß DIN EN 50272-3 den Wert von 50 Ω je Volt Nennspannung nicht unterschreiten.

5 Bleibatterien mit verschlossenen Panzerplattenzellen PzV und PzV-BS

5.1 Beschreibung

PzV-Batterien sind verschlossene Batterien mit festgelegtem Elektrolyten, bei denen über die gesamte Brauchbarkeitsdauer kein Nachfüllen von Wasser zulässig ist. Als Verschlussstopfen werden Überdruckventile verwendet, die bei Öffnen zerstört werden. Während des Einsatzes werden an die verschlossenen Batterien die gleichen Sicherheitsanforderungen wie für Batterien mit flüssigem Elektrolyt gestellt, um einen elektrischen Schlag, eine Explosion der elektrolytischen Ladegase sowie im Falle einer Zerstörung der Zellengefäße die Gefahr durch den ätzenden Elektrolyten zu vermeiden.

➔ PzV-Batterien sind gasungsarm, aber nicht gasungsfrei.

Elektrolyt

Der Elektrolyt ist Schwefelsäure, die in Gel festgelegt ist. Die Dichte des Elektrolyten ist nicht messbar.

5.1.1 Nenndaten der Batterie

1.	Produkt	Traktions-Batterie
2.	Nennspannung (nominal)	2,0 V x Anzahl Zellen
3.	Nennkapazität C5	siehe Typschild
4.	Entladestrom	C5/5h
5.	Nenntemperatur	30 °C
	Grenztemperatur[1]	45 °C, nicht als Betriebstemperatur zulässig
6.	Nenndichte des Elektrolyten	Nicht messbar
7.	Nennelektrolytestand System	Nicht messbar

1. Höhere Temperaturen verkürzen die Lebensdauer, niedrigere Temperaturen verringern die verfügbare Kapazität.

5.2 Betrieb

5.2.1 Inbetriebnahme

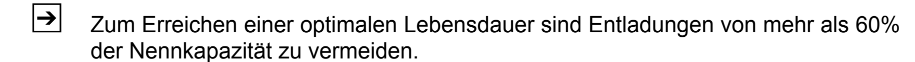
Prüfungen und Tätigkeiten vor der täglichen Inbetriebnahme

Vorgehensweise

- Mechanisch einwandfreien Zustand der Batterie prüfen.
- Polrichtige (Plus an Plus bzw. Minus an Minus) und kontaktsichere Verbindung der Batterieendableitung prüfen.
- Anziehdrehmomente der Polschrauben (M10 = 23 ±1 Nm) der Endableiter und Verbinder prüfen.
- Batterie nachladen.
- Batterie laden.

Prüfung durchgeführt.

5.2.2 Entladen der Batterie



➔ Zum Erreichen einer optimalen Lebensdauer sind Entladungen von mehr als 60% der Nennkapazität zu vermeiden.

➔ Durch betriebsmäßige Entladungen von mehr als 80% der Nennkapazität verringert sich die Lebensdauer der Batterie merklich. Entladene oder teilentladene Batterien sofort laden und nicht stehen lassen.

5.2.3 Laden der Batterie

⚠ **WARNUNG!**

Explosionsgefahr durch entstehende Gase beim Laden

Die Batterie gibt beim Laden ein Gemisch aus Sauerstoff und Wasserstoff (Knallgas) ab. Die Gasung ist ein chemischer Prozess. Dieses Gasgemisch ist hoch explosiv und darf nicht entzündet werden.

- ▶ Ladegerät und Batterie nur bei ausgeschaltetem Ladegerät und Flurförderzeug verbinden oder trennen.
- ▶ Ladegerät muss bezüglich Spannung, Ladekapazität und Batterietechnologie auf die Batterie abgestimmt sein.
- ▶ Kabel- und Steckverbindungen vor dem Ladevorgang auf sichtbare Schäden prüfen.
- ▶ Raum, in dem das Flurförderzeug geladen wird, ausreichend lüften.
- ▶ Oberflächen der Batteriezellen müssen während des Ladevorgangs freiliegen, um eine ausreichende Lüftung zu gewährleisten, siehe Betriebsanleitung des Flurförderzeugs, Kapitel D, Batterie laden.
- ▶ Beim Umgang mit Batterien darf nicht geraucht und kein offenes Feuer verwendet werden.
- ▶ Im Bereich des zum Aufladen abgestellten Flurförderzeugs dürfen sich im Abstand von mindestens 2 m keine brennbaren Stoffe oder funkenbildende Betriebsmittel befinden.
- ▶ Brandschutzmittel sind bereitzustellen.
- ▶ Keine metallischen Gegenstände auf die Batterie legen.
- ▶ Den Sicherheitsbestimmungen des Batterie- und des Ladestationsherstellers unbedingt Folge leisten.

HINWEIS

Sachschaden durch falsches Laden der Batterie

Unsachgemäßes Laden der Batterie kann zu Überlastungen der elektrischen Leitungen und Kontakte, unzulässiger Gasbildung und Austritt von Elektrolyt aus den Zellen führen.

- ▶ Batterie nur mit Gleichstrom laden.
- ▶ Alle Ladeverfahren nach DIN 41773 sind in der vom Hersteller freigegebenen Ausprägung zulässig.
- ▶ Batterie nur an für die Batteriegröße und Batterietyp zulässige Ladegeräte anschließen.
- ▶ Ladegerät ggf. vom Kundendienst des Herstellers auf seine Eignung überprüfen lassen.
- ▶ Grenzströme gemäß DIN EN 50272-3 im Gasungsbereich nicht überschreiten.

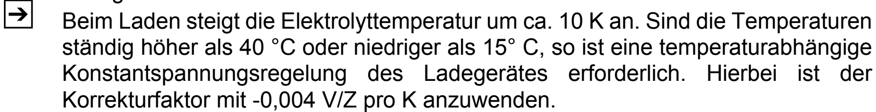
Batterie laden

Voraussetzungen

– Elektrolyttemperatur zwischen +15 °C und 35 °C

Vorgehensweise

- Trogdeckel bzw. Abdeckungen von Batterieeinbauräumen öffnen oder abnehmen.
- Die Batterie polrichtig (Plus an Plus bzw. Minus an Minus) an das ausgeschaltete Ladegerät anschließen.
- Ladegerät einschalten.



➔ Beim Laden steigt die Elektrolyttemperatur um ca. 10 K an. Sind die Temperaturen ständig höher als 40 °C oder niedriger als 15° C, so ist eine temperaturabhängige Konstantspannungsregelung des Ladegerätes erforderlich. Hierbei ist der Korrekturfaktor mit -0,004 V/Z pro K anzuwenden.

Batterie geladen

➔ *Die Ladung gilt als abgeschlossen, wenn die Elektrolytdichte und Batteriespannung über 2 Stunden konstant bleiben.*

Ausgleichsladen

Ausgleichsladungen dienen zur Sicherung der Lebensdauer und zur Erhaltung der Kapazität nach Tiefentladungen und nach wiederholt ungenügender Ladung.

➔ Ausgleichsladung wöchentlich durchführen.

Zwischenladen

Zwischenladungen der Batterie sind Teilladungen, die die tägliche Einsatzdauer verlängern. Beim Zwischenladen treten höhere Durchschnittstemperaturen auf, die die Lebensdauer der Batterien verringern können.

➔ Zwischenladungen erst ab einem Ladezustand von kleiner 50 % durchführen. Statt regelmäßigem Zwischenladen Wechselbatterien verwenden.

➔ Zwischenladungen mit PZV-Batterien sind zu vermeiden.

5.3 Wartung Bleibatterien mit verschlossenen Panzerplattenzellen PzV und PzV-BS

➔ Kein Wasser nachfüllen!

5.3.1 Täglich

– Batterie nach jeder Entladung laden.

5.3.2 Wöchentlich

– Sichtkontrolle auf Verschmutzung und mechanische Schäden.

5.3.3 Vierteljährlich

– Gesamtspannung messen und aufzeichnen.
– Einzelspannungen messen und aufzeichnen.
– Messergebnisse mit vorherigen Messergebnissen vergleichen.

➔ Die Messungen nach Vollladung und einer anschließenden Standzeit von mindestens 5 Stunden durchführen.

➔ Werden wesentliche Veränderungen zu vorherigen Messungen oder Unterschiede zwischen den Zellen festgestellt, Kundendienst des Herstellers anfordern.

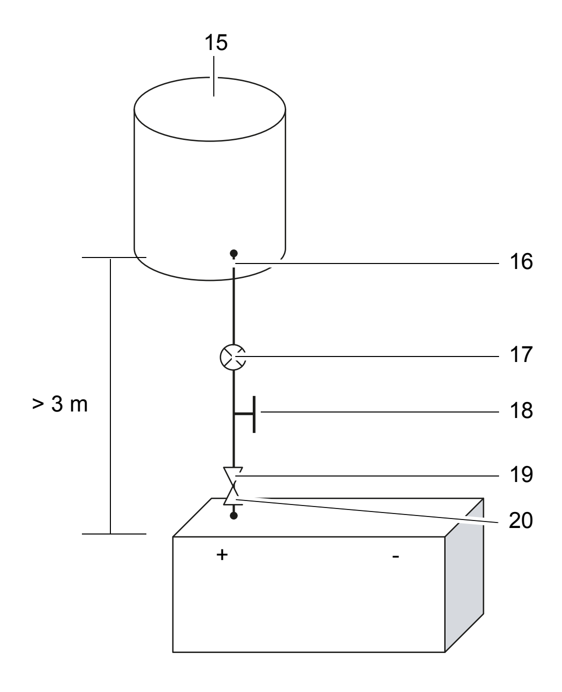
5.3.4 Jährlich

– Isolationswiderstand des Flurförderzeugs gemäß EN 1175-1 messen.
– Isolationswiderstand der Batterie gemäß DIN EN 1987-1 messen.

➔ Der ermittelte Isolationswiderstand der Batterie soll gemäß DIN EN 50272-3 den Wert von 50 Ω je Volt Nennspannung nicht unterschreiten.

6 Wassernachfüllsystem Aquamatik

6.1 Aufbau Wassernachfüllsystem



15	Wasserbehälter
16	Zapfstelle mit Kugelhahn
17	Strömungsanzeiger
18	Absperrhahn
19	Verschlusskupplung
20	Verschlussstecker auf Batterie

6.2 Funktionsbeschreibung

Das Wassernachfüllsystem Aquamatik wird zum automatischen Einstellen des Nennelektrolytstandes bei Antriebsbatterien für Flurförderzeuge eingesetzt.

Die Batteriezellen sind über Schläuche miteinander verbunden und werden mittels Steckanschluss an den Wasserspender (z. B. Wasserbehälter) angeschlossen. Nach Öffnen des Absperrhahnes werden alle Zellen mit Wasser befüllt. Der Aquamatik-Stopfen regelt die erforderliche Wassermenge und sorgt bei entsprechendem Wasserdruck an dem Ventil für das Absperren des Wasserzulaufs und für das sichere Schließen des Ventils.

Die Stopfensysteme besitzen eine optische Füllstandsanzeige, eine Diagnoseöffnung zur Messung der Temperatur und der Elektrolytdichte und eine Entgasungsöffnung.

6.3 Befüllen

Das Befüllen der Batterien mit Wasser sollte möglichst kurz vor Beendigung der Batterie-Volladung durchgeführt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die nachgefüllte Wassermenge mit dem Elektrolyten vermischt wird.

6.4 Wasserdruck

Das Wassernachfüllsystem muss mit einem Wasserdruck in der Wasserleitung von 0,3 bar bis 1,8 bar betrieben werden. Abweichungen von den zugelassenen Druckbereichen beeinträchtigen die Funktionssicherheit der Systeme.

Fallwasser

Aufstellhöhe über Batterieoberfläche beträgt zwischen 3 - 18 m. 1 m entspricht 0,1 bar

Druckwasser

Die Einstellung des Druckminderventils ist systemabhängig und muss zwischen 0,3 - 1,8 bar liegen.

6.5 Befülldauer

Die Befülldauer einer Batterie ist abhängig vom Elektrolytniveau, der Umgebungstemperatur und dem Befülldruck. Der Befüllvorgang wird automatisch beendet. Die Wasserzuleitung ist nach Ende der Befüllung von der Batterie zu trennen.

6.6 Wasserqualität



Die Wasserqualität zum Auffüllen von Elektrolyten muss gereinigtem bzw. destiliertem Wasser entsprechen. Gereinigtes Wasser kann aus Leitungswasser durch Destillation oder durch Ionenaustauscher hergestellt werden und ist dann für die Herstellung von Elektrolyten geeignet.

6.7 Batterieverschlauchung

Die Verschlauchung der einzelnen Stopfen ist entlang der vorhandenen elektrischen Schaltung ausgeführt. Änderungen dürfen nicht vorgenommen werden.

6.8 Betriebstemperatur

Batterien mit automatischen Wassernachfüllsystemen dürfen nur in Räumen mit Temperaturen > 0 °C gelagert werden, da sonst die Gefahr des Einfrierens der Systeme besteht.

6.9 Reinigungsmaßnahmen

Die Reinigung der Stopfensysteme darf ausschließlich mit gereinigtem Wasser nach DIN 43530-4 erfolgen. Es dürfen keine Teile der Stopfen mit lösungshaltigen Stoffen oder Seifen in Berührung kommen.

6.10 Servicemobil

Mobiler Wasserbefüllwagen mit Pumpe und Füllpistole zur Befüllung einzelner Zellen. Die im Vorratsbehälter befindliche Tauchpumpe erzeugt den erforderlichen Befülldruck. Es darf zwischen der Standebene des Servicemobils und der Batteriestandfläche kein Höhenunterschied bestehen.

7 Elektrolytumwälzung (EUW)

7.1 Funktionsbeschreibung

Die Elektrolytumwälzung sorgt durch Luftzufuhr während des Ladevorgangs für eine Vermischung des Elektrolyten und verhindert so eine Säureschichtung, verkürzt die Ladezeit (Ladefaktor ca. 1,07) und reduziert die Gasbildung während des Ladevorgangs. Das Ladegerät muss für die Batterie und EUW zugelassen sein.

Eine im Ladegerät eingebaute Pumpe erzeugt die erforderliche Druckluft, die über ein Schlauchsystem den Batteriezellen zugeführt wird. Die Umwälzung des Elektrolyten erfolgt durch die zugeführte Luft und es stellen sich gleiche Elektrolytdichtewerte über die gesamte Elektrodenlänge ein.

Pumpe

Im Störungsfall, z.B. bei unerklärlichem Ansprechen der Drucküberwachung, müssen die Filter kontrolliert und gegebenenfalls gewechselt werden.

Batterieanschluss

Am Pumpenmodul ist ein Schlauch angebracht, der gemeinsam mit den Ladeleitungen aus dem Ladegerät bis zum Ladestecker geführt wird. Über die im Stecker integrierte EUW-Kupplungsdurchführungen wird die Luft zur Batterie weitergeleitet. Bei der Verlegung ist sorgfältig darauf zu achten, dass der Schlauch nicht geknickt wird.

Drucküberwachungsmodul

Die EUW-Pumpe wird zu Beginn der Ladung aktiviert. Über das Drucküberwachungsmodul wird der Druckaufbau während der Ladung überwacht. Dieses stellt sicher, dass der notwendige Luftdruck bei Ladung mit EUW zur Verfügung steht.

Bei eventuellen Störfällen, wie z.B.
- Luftkupplung Batterie mit Umwälzmodul nicht verbunden (bei separater Kupplung) oder defekt,
- undichte oder defekte Schlauchverbindungen auf der Batterie oder
- Ansaugfilter verschmutzt

erfolgt eine optische Störmeldung am Ladegerät.

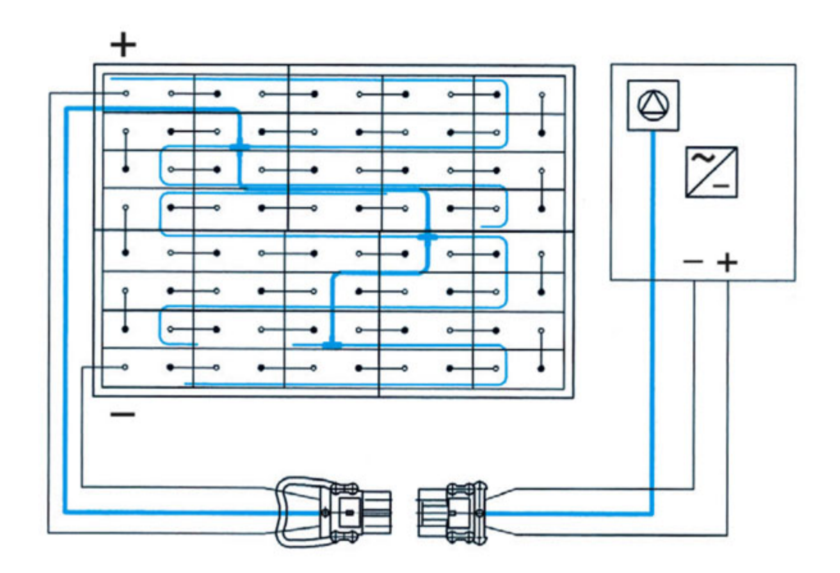
HINWEIS

Wird ein EUW-System nicht oder nicht regelmäßig benutzt oder unterliegt die Batterie größeren Temperaturschwankungen, kann es zu einem Rückfluss des Elektrolyten in das Schlauchsystem kommen.

▶ Luftzufuhrleitung mit einem separaten Kupplungssystem versehen, z.B: Verschlusskupplung Batterieseite und Durchgangskupplung Luftversorgungsseite.

Schematische Darstellung

EUW-Installation auf der Batterie sowie die Luftversorgung über das Ladegerät.



03.13 DE

8 Reinigung von Batterien

Das Reinigen von Batterien und Trögen ist notwendig, um

- Isolation der Zellen gegeneinander, gegen Erde oder fremde leitfähige Teile aufrecht zu erhalten
- Schäden durch Korrosion und durch Kriechströme zu vermeiden
- Erhöhte und unterschiedliche Selbstentladung der einzelnen Zellen bzw. Blockbatterien durch Kriechströme zu vermeiden
- elektrische Funkenbildung durch Kriechströme zu vermeiden

Bei der Reinigung der Batterien darauf achten, dass

- der Aufstellungsort für die Reinigung so gewählt wird, dass dabei entstehendes elektrolythaltiges Spülwasser einer dafür geeigneten Abwasserbehandlungsanlage zugeleitet wird.
- bei der Entsorgung von gebrauchtem Elektrolyten bzw. entsprechendem Spülwasser die Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die wasser- und abfallrechtlichen Vorschriften eingehalten werden.
- Schutzbrille und Schutzkleidung getragen werden.
- Zellenstopfen nicht abgenommen oder geöffnet werden.
- die Kunststoffteile der Batterie, insbesondere die Zellengefäße, nur mit Wasser bzw. wassergetränkten Putztüchern ohne Zusätze gereinigt werden.
- nach dem Reinigen die Batterieoberfläche mit geeigneten Mitteln getrocknet wird, z.B. mit Druckluft oder mit Putztüchern.
- Flüssigkeit, die in den Batterietrog gelangt ist, muss abgesaugt und unter Beachtung der zuvor genannten Vorschriften entsorgt werden.

Batterie mit Hochdruckreiniger reinigen

Voraussetzungen
– Zellenverbinder fest angezogen bzw. fest eingesteckt
– Zellenstopfen geschlossen

Vorgehensweise
- Gebrauchsanweisung des Hochdruckreinigers beachten.
- Keine Reinigungszusätze verwenden.
- Zulässige Temperatureinstellung für das Reinigungsgerät 140° C einhalten.
  ➔ Damit wird sichergestellt, dass im Abstand von 30 cm hinter der Austrittsdüse eine Temperatur von 60° C nicht überschritten wird.
- Maximalen Betriebsdruck von 50 bar einhalten.
- Mindestens 30 cm Abstand zur Batterieoberfläche einhalten.
- Batterie großflächig bestrahlen, um lokale Überhitzungen zu vermeiden.
  ➔ Nicht länger als 3 s auf einer Stelle mit dem Strahl reinigen, um die Oberflächentemperatur der Batterie von maximal 60 °C nicht zu überschreiten.
- Batterieoberfläche nach dem Reinigen mit geeigneten Mitteln trocknen, z.B. Druckluft oder Putztücher.

Batterie gereinigt.

9 Lagerung der Batterie

HINWEIS

Die Batterie darf nicht länger als 3 Monate ohne Ladung gelagert werden, da sie sonst nicht mehr dauerhaft funktionsfähig ist.

Werden Batterien für längere Zeit außer Betrieb genommen, so sind diese vollgeladen in einem trockenen, frostfreien Raum zu lagern. Um die Einsatzbereitschaft der Batterie sicherzustellen, können folgende Ladebehandlungen gewählt werden:

– monatliche Ausgleichsladung für PzS und PzB Batterien bzw. vierteljährliche Vollladung für PzV Batterien.
– Erhaltungsladungen bei einer Ladespannung von 2,23 V x Zellenzahl für PzS, PzM und PzB Batterien bzw. 2,25 V x Zellenzahl für PzV Batterien.

Werden Batterien für längere Zeit (> 3 Monate) außer Betrieb genommen, so sind diese möglichst mit einem Ladezustand von 50% in einem trockenen, kühlen und frostfreien Raum zu lagern.

10 Störungshilfe

Werden Störungen an der Batterie oder dem Ladegerät festgestellt, Kundendienst des Herstellers anfordern.



Die erforderlichen Tätigkeiten sind durch den Kundendienst des Herstellers oder einen vom Hersteller autorisierten Kundendienst durchzuführen.

11 Entsorgung





Batterien mit dem Recycling-Zeichen und der durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichneten dürfen nicht dem Hausmüll zugegeben werden.

Die Art der Rücknahme und der Verwertung ist gemäß § 8 BattG mit dem Hersteller zu vereinbaren.